

L'Alimentation des Vaches Laitières dans la Dombes

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 1^{ER} MARS 1955

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

René SAINT-CYR

Né le 26 Décembre 1929, à VILLARS-LES-DOBES (Ain)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1955

L'ALIMENTATION DES VACHES LAITIÈRES

DANS LA DOMBES

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur M. JUNG.
Professeurs honoraires.. MM. BASSET.
DOUVILLE.
CUNY.

PROFESSEURS

Physique, Chimie et Toxicologie, Pharmacie.....	MM. TAPERNOUX.
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Thérapeutique	TAGAND.
Physiologie, Thérapeutique générale, Matière médicale	JUNG.
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique, Inspection des viandes.....	LUCAM.
Parasitologie et maladies parasitaires, Zoologie appliquée, Botanique, Clinique des maladies parasitaires et des maladies de la peau.....	EUZÉBY.
Pathologie médicale, Séméiologie et Propédeutique, Jurisprudence vétérinaire, Médecine légale, Clinique médicale.....	BRION.
Pathologie chirurgicale, Séméiologie, Médecine opératoire et ferrure, Clinique chirurgicale.....	COLLET. BERTRAND.
Pathologie de la reproduction.....	GORET.
Maladies microbiennes, Police sanitaire, Microbiologie et Pathologie générale, Clinique spéciale.....	JEAN-BLAIN.
Zootecnie et appréciation des animaux domestiques, Aliments du bétail, Agronomie et Hygiène des animaux, Economie rurale.....	

CHEFS DE TRAVAUX

MM. BARONE, Agrégé, FERRANDO, Agrégé, BERTRAND, Agrégé,
JOUBERT, Agrégé, MAGAT, Agrégé, BOST, Agrégé, COULON,
FERNEY, FLACHAT

MEMBRES DU JURY

MM. GABRIELLE, Président ; JEAN-BLAIN, TAPERNOUX, Assesseurs

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

L'Alimentation des Vaches Laitières dans la Dombes

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 1^{er} MARS 1955

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

René SAINT-CYR

Née le 26 Décembre 1929, à VILLARS-LES-DOBES (Ain)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1954



A MON PERE,

A MA MERE.

Faible témoignage de ma gratitude et de ma profonde
affection.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GABRIELLE,
de la Faculté de Médecine de Lyon.

Qui nous a fait le très grand honneur d'accepter la
présidence du Jury de notre thèse. Hommages respec-
tueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR JEAN-BLAIN,
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.

Qui a su nous communiquer l'intérêt qu'il porte à l'agriculture et nous montrer l'ampleur de la tâche à accomplir. Nous devons à ses leçons et à ses conseils d'avoir pu entreprendre ce travail.
Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TAPERNOUX,
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.

Qui, dès notre arrivée à l'Ecole, nous a témoigné une chaleureuse sympathie et fut toujours pour nous un maître bienveillant, soucieux de notre avenir.
Qu'il veuille bien croire à notre profonde reconnaissance.

A TOUS NOS MAITRES
DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON.

INTRODUCTION

La production laitière n'échappe pas à la compétition des temps modernes, qui consiste à produire toujours davantage et aux moindres frais. Mais, dans ce domaine, la mécanisation et l'organisation du travail n'interviennent pas d'une manière déterminante. Les vaches laitières tiennent lieu de machines et les aliments de matières premières. Aussi, la diminution du coût de l'alimentation constitue-t-elle le facteur essentiel de l'abaissement du prix de revient du lait.

Les zootechniciens insistent sur la nécessité d'éviter les gaspillages, en distribuant les aliments d'une façon rationnelle, selon les besoins de chaque animal, d'abaisser le prix de revient des rations en augmentant le rendement des cultures fourragères de la ferme, et enfin d'améliorer la qualité des aliments pour pouvoir élever et exploiter des vaches sélectionnées, de haute valeur laitière, sans risquer de compromettre leur santé.

C'est en tenant compte de ces impératifs que nous étudierons l'alimentation des vaches laitières dans la Dombes.

Les cultivateurs de la Dombes se soucient depuis bien longtemps d'améliorer l'alimentation du bétail. Ce fut, à la fin du siècle dernier, une question vitale pour le pays ; car, à cette époque, il ne s'agissait pas d'abaisser le prix de revient de la viande et du lait, mais tout simplement d'introduire l'élevage dans une région qui, jusque-là, était considérée comme insalubre et incapable de produire autre chose que des céréales à faibles rendements.

L'élevage a sauvé la Dombes de la misère ; et lorsqu'on voit, maintenant, ses belles prairies chargées de bétail à l'engrais et de vaches laitières, on a de la peine à s'imaginer qu'il y a cent ans, ce pays était une contrée maudite où l'on mourait, à vingt-cinq ans, du paludisme et de la sous-alimentation.

La Dombes a renié son passé. Aujourd'hui, c'est un pays neuf, dont les habitants doivent trop au progrès (à la fertilisation du sol, au fil de fer de clôture, à l'électricité, etc...) pour ne pas accueillir avec confiance les techniques modernes d'exploitation du sol et des animaux.

Aussi, son évolution n'est-elle pas terminée. Dans de nombreux domaines et notamment dans celui de la production laitière, il est possible de faire mieux. C'est dans l'espoir d'apporter notre contribution à l'œuvre de redressement économique de cette région que nous envisagerons les possibilités d'améliorer l'alimentation du troupeau.

Nous suivrons dans notre étude le plan suivant :

- Chapitre I - La Dombes : Géographie générale.
 - Chapitre II - L'alimentation des vaches laitières : généralités.
 - Chapitre III - Valeur des Productions Fourragères de la Dombes.
 - Chapitre IV - Le mode de vie du troupeau.
 - Chapitre V - L'Alimentation à l'étable.
 - Chapitre VI - L'Alimentation au pâturage.
 - Chapitre VII - Possibilités d'une alimentation rationnelle.
 - Chapitre VIII - Alimentation et Sélection.
 - Conclusion.
-

CHAPITRE I

LA DOMBES : GEOGRAPHIE

I. — SITUATION GENERALE.

— Le Département de l'Ain.

Il est traversé en son milieu par la rivière dont il porte le nom ; il est limité par la Saône à l'Ouest et par le Rhône au Sud et à l'Est. Ces deux cours d'eau le séparent des départements de Saône-et-Loire, du Rhône, de l'Isère, de Savoie et de Haute-Savoie. Au Nord, c'est une ligne conventionnelle coupant transversalement la plaine de Bresse, les monts du Jura et la plaine de Gex qui le sépare de la Saône-et-Loire, du Jura et de la Suisse. Pour un pourtour de 420 kilomètres, il présente une superficie de 582.000 hectares.

La rivière d'Ain divise le département en deux parties :

- l'une, à l'Est, constituée par des montagnes et des plateaux dont quelques-uns dépassent l'altitude de 800 mètres et qui comprend le Bas-Bugey, le Haut-Bugey, le Pays de Gex ;
- l'autre, à l'Ouest, basse et à peine vallonnée, dans laquelle on distingue : le Revermont, premier contrefort du Jura, la plaine de l'Ain, sèche et caillouteuse, et enfin, plus à l'Ouest, la Bresse avec ses haies et ses peupliers, et la Dombes avec ses étangs.

— La Dombes.

C'est un plateau de forme quadrangulaire dont l'altitude (280 mètres en moyenne) surpasse de 80 à 100 mètres celle des régions voisines, à savoir : la vallée de la Saône à l'Ouest, les rives du Rhône

au Sud et la plaine de l'Ain à l'Est. Toutefois, le tracé géologique de la Dombes se situe légèrement en deçà des bordures du plateau. On désigne sous le nom de côtières, côtières de Saône et côtières de l'Ain, la bande de terrain de 5 à 10 kilomètres de large qui entoure la Dombes et se différencie de la région des étangs par son sol caillouteux et perméable.

Au Nord, la transition entre la Dombes et la Bresse est moins brutale ; la ligne de séparation suit sensiblement la ligne brisée passant par Saint-Etienne-sur-Chalaronne, Neuville-les-Dames, Chaveyriat, Montracol, la Tranclière et Druillat.

La Chalaronne, avec ses deux affluents : le Relevant et le Moignans, est l'unique cours d'eau qui appartienne en entier au plateau de la Dombes. Elle prend naissance à Birieux, dans un étang, se dirige vers le Nord-Ouest en traversant Villars, Le Chatelard, Châtillon et se jette dans la Saône à Thoissey.

II. — CONSTITUTION GEOLOGIQUE.

Au début de l'ère quaternaire, après l'apparition du massif Alpin, la région fut recouverte par un immense glacier. Quand les courants chauds réchauffèrent le continent et que la température devint plus tempérée, le glacier fondit, abandonnant ses moraines dont les boues glaciaires et les débris de toutes sortes amenés des Alpes devaient constituer le sous-sol de la Dombes.

Actuellement, le sous-sol de la Dombes est formé d'un agglomérat de blocs anguleux ou émoussés, dispersés au milieu de menus matériaux, le tout étant lié par une boue argileuse très abondante. L'altération des boues glaciaires produisit le limon jaune sur lequel, plus tard, s'est accumulé l'humus des différentes végétations.

L'épaisseur du sous-sol atteint 50 mètres. La végétation, très pauvre au début, s'enrichit lentement au fur et à mesure de la formation de l'humus. La couche d'humus devint suffisante pour la culture, lorsque la région fut envahie par une forêt, la forêt de Bresse dont on trouve la trace dans des documents antérieurs au ^{XII}^e siècle.

Le sol de la Dombes est siliceux ; il contient des silicates d'alumine et de fer, mais surtout de la silice pure à l'état colloïdal qui joue un grand rôle dans l'imperméabilité du sol. Le calcaire est très peu abondant, car la Dombes n'a pas reçu des eaux du Jura l'apport de sels de chaux qui a conféré la richesse au sol de la Bresse, sa voisine.

III. — LE CLIMAT.

Le climat de la Dombes appartient au climat rhodanien, caractérisé par de fortes chaleurs en été, des froids rigoureux en hiver, des changements brusques de température en toutes saisons, la prédominance des vents du nord et l'abondance des pluies au printemps et à l'automne.

La sécheresse de l'été, qui, à part quelques exceptions, survient chaque année en juillet et août, est due au moins autant à l'imperméabilité et à la pauvreté du sol qu'à l'insuffisance des pluies estivales. En effet, la terre argileuse et acide est trop agglomérée pour retenir en hiver et au printemps des réserves d'eau suffisantes. Lorsqu'arrive l'été, les solutions du sol ne sont pas assez abondantes ni assez concentrées pour nourrir les végétaux. Les prairies jaunissent et se dégradent ; il leur faut plusieurs semaines avant de réagir aux premières pluies.

IV. — ASPECT ECONOMIQUE.

La Dombes est une région essentiellement agricole. Ses chefs-lieux de canton (Villars, Châtillon, Chalamont) sont des bourgades commerçantes dont l'activité s'intensifie considérablement une fois par semaine : le jour du marché.

Le sous-sol possédant des nappes d'eau aisément accessibles, les fermes sont situées en dehors des agglomérations, chacune au beau milieu de ses terres.

Les cultivateurs vivent sous le régime du fermage. Les propriétaires sont souvent des industriels ou des commerçants lyonnais qui ont été attirés en Dombes par le plaisir de la chasse en pays d'étangs.

La plupart des exploitations ont une superficie comprise entre 20 et 60 hectares. Toutefois, selon un processus général en France à l'heure actuelle, les petites propriétés tendent à disparaître au profit des grandes exploitations. De fait, de nombreux domaines dépassent 80, voire 120 hectares.

La Dombes s'est transformée d'une façon remarquable depuis la fin du siècle dernier. Alors qu'il y a 70 ans la principale spéculation était la culture du blé à faible rendement, le bétail très peu productif étant considéré comme un accessoire, un mal nécessaire, à l'heure

actuelle, de bons pâturages entretiennent un bétail nombreux qui constitue la ressource principale du pays et l'exploitation rationnelle des étangs ajoute encore à la prospérité générale.

Nous aurons l'occasion d'examiner au chapitre VIII, à propos de l'amélioration du cheptel, les causes et les modalités de la transformation économique du pays.

La surface des prairies naturelles et temporaires représente environ la moitié de la surface totale exploitée. Et, si l'on tenait compte des terres labourables, cultivées en vue de l'alimentation du bétail (céréales secondaires, maïs, betteraves, trèfle, etc...), on verrait que près de 75 % de la superficie des exploitations sont consacrés à l'élevage. C'est dire que les cultivateurs de la Dombes sont avant tout des éleveurs et que, pour eux, le bétail représente le plus gros capital de la ferme.

Examinons de plus près les ressources principales de l'agriculture dombiste.

— *Les étangs.*

Au nombre de 1.000 environ, les étangs recouvrent 11.000 hectares de terrain et donnent à la région son cachet si particulier. Chaque étang est rempli par les eaux de pluie tombant dans la cuvette d'alimentation, dont la surface est cinq ou six fois supérieure à celle de l'étang. La superficie moyenne d'un étang est de 10 hectares, mais quelques-uns ont des dimensions beaucoup plus grandes : le Grand Birieux a 316 hectares, le Grand Glareins 235.

Le rapport de l'étang varie de 150 à 200 kg. de carpe à l'hectare ; ce qui représente environ la production en viande de boucherie des embouches voisines.

En règle générale, les étangs sont exploités suivant un cycle qui comprend deux années en eau et un an en assec. Mais, actuellement, quelques agriculteurs tendent à laisser l'étang en eau pendant trois ou quatre ans et en assec deux ans de suite : la première année pour la culture de l'avoine, la deuxième pour celle du blé.

— *Le blé.*

L'emploi rationnel des engrais complets (azotés, phosphatés, potassiques) a permis d'augmenter les rendements du blé qui s'élèvent actuellement, dans de nombreuses fermes, à 30 et même 40 quintaux

à l'hectare. Cependant, étant donné l'encombrement du marché français, on peut prévoir que cette amélioration ne conduira pas les producteurs à augmenter les surfaces emblavées.

— *La production de la viande.*

La production du poulet de table et des œufs représente pour la fermière le moyen de subvenir à une partie des besoins du ménage ; mais, le plus souvent, les considérations de prix de revient n'entrent pas en ligne de compte.

Dans la majorité des fermes, l'engraissement des porcs ne vise que l'approvisionnement du saloir familial ; l'élevage des porcelets, vendus à l'âge de 6 à 8 semaines, est une source de revenus appréciable, mais sujette à d'importantes fluctuations.

Les veaux de boucherie sont plus ou moins « poussés », suivant la rentabilité de la production laitière ; il est rare cependant que leur poids excède 80 kg.

L'engraissement des jeunes bovins charollais en embouches (prairies temporaires retournées tous les dix ans) est en nette régression. Toutefois, le développement de l'ensilage de maïs et surtout la création de débouchés français à l'étranger sont susceptibles d'attirer à nouveau l'attention des cultivateurs sur cette production.

— *La production du lait.*

C'est actuellement la source de revenus la plus importante de la ferme. Elle présente l'avantage d'alimenter régulièrement, tous les mois, la caisse de l'exploitation, de fournir en hiver, au moment où tous les travaux agricoles sont suspendus, une source d'activité rentable, et enfin d'être à l'origine de productions essentielles (production des veaux de boucherie, des animaux d'élevage, du fumier de ferme).

Les produits laitiers trouvent aisément des débouchés grâce à la proximité de la ville de Lyon et au développement de l'équipement coopératif ; néanmoins, il conviendrait d'améliorer les conditions d'exploitation des vaches laitières, pour augmenter leur rentabilité et surtout assurer l'avenir de cette production.

— *Prix de revient du lait.*

Nous avons établi, dans le domaine des Chaffangères, à Marlieux, le prix de revient du lait fourni, au cours de l'année 1953, par vingt vaches produisant en moyenne 3.090 litres chacune. Nous épargnerons au lecteur les nombreux calculs qui nous permirent d'aboutir au résultat final.

Nous avons recherché successivement :

— *Les frais d'amortissement du troupeau,*

c'est-à-dire la différence entre la valeur des vaches en fin de carrière et la valeur des génisses de trois ans, compte tenu de la valeur des veaux à la naissance.

— *Le prix de revient des aliments* (herbe de prairie, foin, trèfle, maïs-fourrage, betteraves, etc...).

Pour chacun d'eux interviennent :

- L'amortissement et les intérêts du matériel agricole ;
- Les frais de main-d'œuvre pour la culture ;
- Les engrais, les semences ;
- La location du terrain ;
- etc...

— *Les frais d'entretien des vaches à l'étable* qui comprennent :

- Les frais de main-d'œuvre pour la traite et l'affouragement ;
- Les frais d'amortissement du matériel d'étable et de laiterie ;
- Les frais divers (saillies, désinfection, pertes, etc...).

Nous nous sommes basés sur les chiffres suivants :

Main-d'œuvre	1.400 frs par jour (traitement global)
Tracteur	550 frs par heure
Cheval	500 frs par jour

Notre intention n'était pas de calculer la marge bénéficiaire de l'exploitant, mais de mettre en évidence la part qui, dans le prix de revient du lait, est imputable à chacun des facteurs de la production.

Nous avons abouti au chiffre de 28 francs par litre ; mais, soulignons-le, ce calcul ne constitue qu'une approximation, étant donnés les nombreux facteurs imprécis qui entrent en jeu.

Selon les règles de la comptabilité agricole, les dépenses de la ferme se répartissent en un certain nombre de chapitres dont nous dressons la liste ci-dessous. Voici la part qui revient à chacun d'eux, pour une dépense globale de 100 francs faite au titre de la production laitière.

	— Location du terrain	11 %
	— Amortissement du bétail	6,9 %
	— Matériel - Amortissement	6,6 %
	Intérêts	2,6 %
	— Main-d'œuvre	37,5 %
	— Chevaux	3,5 %
	— Tracteur	1,7 %
Divers	— Etable	6,9 %
	— Clôture	0,65 %
	— Engrais	8 %
	— Semences	9,2 %
	— Concentrés	13,6 %
	<i>Total</i>	100 %

En classant les dépenses suivant les stades de la production laitière, la répartition est la suivante :

- Amortissement du bétail 6,9 %
- Frais d'entretien à l'étable 31 %
- Alimentation 62 %

Deux faits méritent d'être retenus :

1°) La faible importance des frais d'amortissement du troupeau (6,9 % du prix de revient total) ; ce qui doit conduire à acquérir, grâce à la sélection et l'élevage, des animaux de valeur, ayant une forte production laitière.

2°) La part énorme qui revient à l'alimentation du troupeau (62 %). Il s'ensuit que la production cesse d'être rentable lorsque le prix des aliments excède une certaine limite et lorsque la ration ne couvre pas exactement les besoins de la mamelle.

Il faut donc nourrir les vaches ni trop, ni trop peu, en respectant des règles strictes, dont nous allons, maintenant, donner un aperçu.

CHAPITRE II

L'ALIMENTATION DES VACHES LAITIÈRES

GENERALITES

Une vache laitière a besoin, lorsqu'elle ne produit pas de lait, d'une certaine quantité de substances nutritives, pour compenser l'usure de ses tissus et les dépenses énergétiques de son organisme ; cet apport alimentaire constitue la ration d'entretien.

En période de lactation, l'alimentation doit fournir à la mamelle les matériaux nécessaires à l'élaboration du lait. La ration totale est alors composée d'une ration d'entretien fixe et d'une ration de production mobile, proportionnelle à la quantité de lait secrété. En conséquence, si une vache est capable de donner 20 litres de lait, il faudra autant de principes alimentaires pour la pousser de 14 à 17 litres que pour la pousser de 17 à 20 litres.

Mais cette proportionnalité n'est valable qu'à l'intérieur des limites de fonctionnement de la mamelle. Ainsi, dans l'exemple précédent, il ne faut pas espérer obtenir par la suralimentation plus de 20 litres de lait ; car l'aptitude laitière est un facteur héréditaire et l'alimentation, facteur somatique, ne saurait le modifier.

On a constaté que l'état d'embonpoint de la vache avait, au début de la lactation, une influence favorable sur la richesse du lait et l'ampleur de la sécrétion.

Par conséquent, il faudra considérer l'alimentation de la vache laitière non seulement pendant la période de lactation, mais encore dans l'intervalle de deux lactations. Pendant cette période, il faut veiller, en particulier, à ce que l'organisme reconstitue ses réserves minérales (en chaux et en phosphates).

LES PRINCIPES ALIMENTAIRES.

Examinons successivement les différents principes de l'Alimentation, à savoir : l'eau, les protides, les lipides, les glucides, les matières minérales, les vitamines.

1°) *L'Eau.*

L'eau entre dans la composition du lait pour une proportion importante (plus de 80 %). Si l'abreuvement est insuffisant, la production du lait est entravée. L'effet favorable des aliments aqueux (betteraves, raves, rutabagas) sur la production laitière tient surtout à leur forte teneur en eau.

L'évaluation des besoins en eau est difficile, car ces besoins varient suivant la nature de l'alimentation. Il faut compter en moyenne 50 à 60 litres d'eau par tête pour un troupeau comprenant à la fois des vaches fraîches et des vaches sèches. Les vaches donnant 40 litres de lait par jour peuvent boire jusqu'à 150 litres d'eau avec une alimentation sèche.

D'après Morrisson, l'usage des abreuvoirs automatiques permet de réaliser une augmentation de 3,5 à 4 % de la production laitière sur l'abreuvement deux fois par jour et un gain de 6 à 11 % sur l'abreuvement une fois par jour.

2°) *Les Protides.*

Une partie des acides aminés provenant de la digestion est reprise par la mamelle pour élaborer la caséine, la globuline et l'albumine du lait.

Le problème de l'Alimentation en protides doit être envisagé au point de vue quantitatif et qualitatif.

Si les acides aminés sont en quantité insuffisante, la mamelle travaille au ralenti : le lait est moins abondant, mais sa constitution chimique n'est pas modifiée. Comme l'organisme ne peut pas faire de réserves d'acides aminés, il faut que l'alimentation apporte tous les jours la quantité de protides nécessaire pour que la mamelle donne son plein rendement.

Du point de vue qualitatif, parmi les protéines alimentaires, il en est de médiocres, telles que celles des grains et du foin ordinaire, il en est d'assez bonnes, comme celles des légumineuses et des tourteaux, il en est enfin d'excellentes comme les protéines animales de la viande

et du lait. La plus grande valeur de certaines protéines résulte du fait qu'elles renferment en proportions plus élevées un plus grand nombre d'acides aminés indispensables (lysine, cystine, tryptophane).

Les acides aminés « indispensables » sont ceux dont l'organisme ne peut faire la synthèse. Leur présence dans la ration constitue une nécessité.

Il est intéressant de noter que les protides des légumineuses apportent des quantités notables d'acides aminés indispensables, compte tenu de la part importante occupée par ces plantes dans la ration des vaches laitières.

3°) *Les Lipides.*

L'alimentation des herbivores comporte beaucoup d'hydrates de carbone (glucides) et peu de graisses. Néanmoins, les besoins des vaches laitières sont tellement réduits (30 gr. par jour) qu'ils sont couverts par toutes les rations, même par le pâturage.

Il faut noter que la nature des graisses alimentaires (et notamment de celles des tourteaux) influe sur l'indice d'iode et la consistance du beurre.

4°) *Les Glucides* (ou hydrates de carbone).

Les glucides de l'alimentation peuvent servir :

- a) de source de lipide (le lait renferme 30 à 50 gr. par litre de matières grasses) ;
- b) de source de lactose ;
- c) de source de glucose indispensable pour fournir l'énergie nécessaire à l'organisme et au travail de la mamelle aux moindres frais.

5°) *Calcium et Phosphore.*

Le manque de Calcium et de Phosphore peut, dans certaines conditions, diminuer la quantité de lait produit ; ce fait a pu être prouvé expérimentalement.

La mamelle puise abondamment dans la réserve de l'organisme constituée par le squelette. Si les apports alimentaires sont trop faibles, le squelette se déminéralise et il peut apparaître du pica et même des troubles graves (fractures spontanées, tétanie, fièvre vitulaire).

D'après Kellner, les besoins journaliers en chaux et en acide phosphorique d'une vache laitière de 500 kg. sont de :

- 77 gr. de chaux et 47,5 gr. d'acide phosphorique (pour une production de 5 litres de lait).
- 104 gr. de chaux et 70 gr. d'acide phosphorique pour 10 litres.
- 131 gr. de chaux et 92 gr. d'acide phosphorique pour 15 litres.
- 158 gr. de chaux et 114 gr. d'acide phosphorique pour 20 litres.

Notons que chez les très bonnes laitières, la puissance d'absorption au niveau de l'intestin est inférieure aux besoins de la mamelle, quelle que soit la richesse de l'alimentation en Calcium et en Phosphore. Il convient donc de profiter du repos de la mamelle pour reconstituer les réserves minérales des vaches laitières.

6°) *Vitamines.*

Aucune vitamine n'est véritablement indispensable à la sécrétion lactée. La plupart d'entre elles jouent cependant un rôle important dans l'alimentation des vaches laitières, car, d'une part, la richesse du lait en vitamines dépend de celle de l'alimentation, et, d'autre part, l'augmentation du métabolisme, inhérent à la suralimentation des fortes laitières, suppose des besoins supplémentaires en vitamines que les synthèses de l'organisme ne peuvent plus satisfaire (notamment en ce qui concerne les vita. B.C.D.).

- La Vitamine A assure l'intégrité de l'épithélium des organes génitaux et mammaires. L'herbe verte en apporte de grandes quantités sous forme de carotène. La dessiccation au cours du fanage détruit cette provitamine, tandis que l'ensilage assure sa conservation.
- Les Vitamines du Groupe B jouent un rôle important dans le métabolisme des glucides et des lipides. Pour certains, la carence en facteur B est à l'origine de l'acétonémie des vaches laitières.
- La Vitamine D, qui régularise le métabolisme du Calcium et du Phosphore, n'est pas apportée par l'alimentation. Les animaux exposés à la lumière solaire sont capables de produire eux-mêmes de la vitamine D aux dépens de l'ergostérol contenu dans la peau. En hiver, il serait bon de donner de l'ensilage, ou, à défaut, de l'huile de foie de morue aux vaches qui vivent constamment dans l'obscurité.
- La Vitamine E est la vitamine de la reproduction. On la trouve en abondance dans les germes de blé.

- La Vitamine C est synthétisée en abondance dans le tube digestif des ruminants. Toutefois, des apports alimentaires importants enrichissent la teneur en vitamine C du lait.

LE RATIONNEMENT PAR LA METHODE DANOISE DES EQUIVALENTS FOURRAGERS.

La valeur des aliments repose essentiellement sur deux critères : 1° leur pouvoir énergétique mesuré, dans la Méthode Danoise, en Unités Fourragères (U.F.) ; 2° leur valeur protidique évaluée en grammes de matières protidiques digestibles (M.P.D.). Ce double aspect de l'alimentation revêt une importance capitale en matière de production laitière.

Valeur fourragère.

L'Unité fourragère (U.F.) est la quantité d'énergie qu'un animal retire de l'ingestion de 1 kg. d'orge. La comparaison à cet étalon de tous les aliments permet d'affecter à chacun d'eux un coefficient.

Par définition l'orge contient	1	U.F. au kg.
Le foin ordinaire contient	0,33	U.F. au kg.
La mélasse contient	0,80	U.F. au kg.
Les betteraves fourragères contiennent	0,10	U.F. au kg.
Le blé contient	1,1	U.F. au kg.

Cela revient à dire que, du point de vue énergétique, on peut remplacer 1 kg. d'orge par 3 kg. de foin ou par 10 kg. de betteraves, etc...

Valeur Protidique ou Azotée.

Les aliments les plus riches en matières protidiques digestibles sont certains tourteaux, les légumineuses (trèfle, luzerne, vesce), l'herbe jeune, les sons de céréales.

Voici quelques chiffres :

— Tourteau d'arachide ordinaire déshuilé	386 g.	de M.P.D. au kg.
— Son de blé fin	110 g.	de M.P.D. au kg.
— Foin de trèfle	55 g.	de M.P.D. au kg.
— Herbe jeune	25 g.	de M.P.D. au kg.
— Maïs fourrage	6 g.	de M.P.D. au kg.

— Betteraves	1 g. de M.P.D. au kg.
— Mélasse	0 g. de M.P.D. au kg.
— Foin ordinaire	30 gr. de M.P.D. au kg.

Ces quelques chiffres montrent bien que des vaches, même tarées, s'accommoderaient très mal d'une ration constituée uniquement de mélasse et de betteraves. Leurs besoins énergétiques seraient largement satisfaits, mais ils ne trouveraient pas les protides indispensables à la reconstitution de leurs tissus.

LES BESOINS NUTRITIFS DES VACHES LAITIÈRES.

Il faut distinguer dans la ration totale, une ration d'entretien nécessaire pour couvrir les besoins de l'animal et une ration de production proportionnelle à la quantité de lait produite.

1°) LA RATION D'ENTRETIEN.

— *Les besoins énergétiques* : Le nombre d'U.F. nécessaires varie suivant le format des sujets. Les zootechniciens se sont mis d'accord sur les chiffres suivants :

Pour une vache de 400 kgs :	3,5 U.F. par jour
Pour une vache de 500 kgs :	4 U.F. par jour
Pour une vache de 600 kgs :	4,5 U.F. par jour
Pour une vache de 700 kgs :	5 U.F. par jour

Remarquons que les besoins énergétiques ne sont pas proportionnels au poids des animaux, mais à la surface du corps.

— *Besoins en Protides* : On estime qu'il faut 0,6 gr. de matières protéiques digestibles par kg. de poids vif, soit 300 gr. de M.P.D. pour une vache de 500 kg.

2°) LA RATION DE PRODUCTION.

Il faut par kilogramme de lait produit :

— 0,33 U.F.
et — 60 gr. de M.P.D.

On dit plus fréquemment que 3 litres de lait exigent 1 U.F. et 180 gr. de M.P.D.

Exemple : Une vache de 500 kg. donnant 12 litres de lait doit recevoir :

	Nombre d'U.F.	Quantité de M.P.D.
Pour la ration d'entretien .	4	$0,6 \times 500 = 300$ gr.
Pour la ration de production $0,33 \times 12$ l. = 4	60×12 l. = 720	gr.
Total	8 U.F.	1.020 gr.

Ces besoins peuvent être couverts par la ration suivante :

10 kg. de foin apportent	4	U.F. et 300 gr. de M.P.D.
15 kg. de betteraves	1,5	U.F. et 120 gr. de M.P.D.
1,250 kg. de tourteau d'arachide	1,35	U. F. et 475 gr. de M.P.D.
0,500 kg. d'avoine	0,4	U.F. et 40 gr. de M.P.D.
0,500 kg. d'orge	0,5	U.F. et 30 gr. de M.P.D.
0,500 kg. de son de blé	0,35	U.F. et 60 gr. de M.P.D.
Total	8,10	U.F. 1.025 gr. de M.P.D.

Coefficient d'encombrement.

Il ne faut pas nourrir les vaches laitières exclusivement avec du foin, car un excès d'encombrement est préjudiciable au bon fonctionnement du tube digestif.

Inversement, une trop forte proportion d'aliments concentrés dans la ration se traduit par un défaut de lest, qui nuit à l'assimilation des principes alimentaires.

Il faut donc observer un juste équilibre entre le volume de la ration et sa valeur nutritive. Cet équilibre est défini par le rapport :

Quantités de Matières Sèches en kg.

Nombre d'Unités Fourragères

que l'on a appelé coefficient d'encombrement.

La valeur du coefficient d'encombrement doit toujours être comprise entre 2 et 1,3. La limite supérieure concerne les vaches tarées recevant uniquement des fourrages grossiers et la limite inférieure les très bonnes laitières qui absorbent beaucoup d'aliments concentrés.

CORRECTIONS A APPORTER AUX INDICATIONS PRECEDENTES

a) *Corrections relatives à la matière grasse du lait.*

La valeur calorifique du lait varie avec le taux de matières grasses. La ration de production doit donc apporter d'autant plus d'U.F. que le lait est plus riche en crème.

Il faut :

0,33 U.F. par litre, pour un lait de 30-35 % de matières grasses

0,38 U.F. par litre, pour un lait de 35-40 % de matières grasses

0,43 U.F. par litre, pour un lait de 40-45 % de matières grasses

0,48 U.F. par litre, pour un lait de 45-50 % de matières grasses

b) *Corrections relatives à la croissance.*

Les vaches laitières ne deviennent adultes qu'à partir de 5 ans. Au cours des deux premières lactations, il convient d'ajouter à leur ration 0,8 U.F. à l'âge de 3 ans et 0,6 U.F. à 4 ans. En outre, il faut augmenter de 20 à 25 % les quantités de protides digestibles de leur ration totale.

c) *Corrections relatives à la gestation.*

Le développement du fœtus n'est important que pendant les quatre derniers mois de la gestation. Il y a lieu de fournir des suppléments quotidiens de l'ordre de 0,7 U.F. au cours des 6^e et 7^e mois et de 1 à 1,5 U.F. au cours des deux derniers mois.

d) *Corrections relatives à l'engraissement.*

A une vache adulte engraisée en fin de carrière, il y a lieu de prévoir l'apport de 4,5 U.F. par kg. de gain.

— *La sapidité des aliments.*

Les vaches ne mangent pas tous les aliments avec la même avidité. C'est la consommation d'herbe jeune, d'ensilage, de tourteaux, de mélasse, de foin de légumineuses qui semble leur procurer le plus de satisfaction. En réalité, elles sont très sensibles à la variété de « leurs menus ». Il est même curieux de noter que l'apport d'un mets appétissant augmente leur avidité pour l'ensemble de la ration.

L'intérêt de la mélasse, du sel, du fenouil ne tient pas à leur valeur nutritive proprement dite, mais au fait qu'ils incitent les animaux à consommer davantage d'aliments grossiers.

CHAPITRE III

VALEUR DES PRODUCTIONS FOURRAGERES DANS LA DOMBES

La valeur nutritive d'un fourrage ne dépend pas uniquement des familles végétales qui le composent ; elle varie, dans une grande mesure, avec la richesse du sol et l'époque de la récolte.

C'est pourquoi nous avons prélevé dans quelques exploitations de la région des échantillons de foin et d'herbe de prairie, qui ont été analysés dans le Laboratoire de Monsieur Jean-Blain, professeur de Zootechnie à l'Ecole Vétérinaire de Lyon.

Les résultats nous permettront de comparer valablement ces fourrages à ceux des régions plus favorisées et d'évaluer avec plus de précision la valeur nutritive des Rations.

I. — L'HERBE DE PRAIRIE.

Cinq prélèvements d'herbe ont été effectués du 10 au 15 mai 1953 dans des prairies de fauche situées sur les communes de Villars, Sainte-Olive et Saint-Marcel-en-Dombes. Pour chacun d'eux, une parcelle homogène de 5 m² environ, représentant la valeur moyenne de la prairie, était fauchée à la faux. Après de nombreux brassages, un prélèvement de 1 kg. environ était extrait de la récolte ; il était pesé et expédié au Laboratoire, enveloppé dans une feuille de papier journal.

Résultat des analyses.

— *Prélèvement n° 1.* — Fait le 10 mai 1953 dans une prairie de fauche appartenant à M. S..., à S...

Poids total	100	grammes
Matière sèche	21,2	grammes
Matières azotées $N \times 6,25$	2,84	grammes
Cellulose Wende	4,7	grammes
Extrait éthéré (éther de pétr.)	0,3	grammes
Cendres	1,95	grammes
Extractif non azoté	11,41	grammes

— *Prélèvement n° 2.* — Fait le 10 mai 1953 dans une prairie de fauche de M. S..., à S...

Poids total	100	grammes
Matière sèche	20	grammes
Matières azotées $N \times 6,25$	2,18	grammes
Cellulose Wende	4	grammes
Extrait éthéré (éther de pétr.)	0,23	grammes
Cendres	2,14	grammes
Extractif non azoté	11,45	grammes

— *Prélèvement n° 3.* — Fait le 10 mai 1953 dans une prairie de fauche appartenant à M. S..., à S...

Poids total	100	grammes
Matière sèche	22	grammes
Matières azotées $N \times 6,25$	2,75	grammes
Cellulose Wende	4,5	grammes
Extrait éthéré (éther de pétr.)	0,39	grammes
Cendres	2,14	grammes
Extractif non azoté	12,22	grammes

Ces trois prairies n'ont pas été chaulées au cours des 15 dernières années ; elles reçoivent chaque année en hiver :

20 tonnes de fumier à l'hectare
150 kg. d'hyperphosphates
150 kg. de scories potassiques
150 kg. de sylvinite

— *Prélèvement n° 4.* — Fait le 15 mai 1953 dans une prairie de fauche appartenant à M. B..., à S...

Poids total	100	grammes
Matière sèche	22,7	grammes
Matières azotées $N \times 6,25$	2,05	grammes
Cellulose Wende	5	grammes
Extrait éthéré (éther de pétr.)	0,35	grammes
Cendres	1,69	grammes
Extractif non azoté	12,61	grammes

Cette prairie n'a pas été chaulée depuis de nombreuses années : la fumure est faite suivant un cycle de trois ans et comprend :

la 1 ^{re} année	20 à 30 t. de fumier
la 2 ^e année	320 kg. de sylvinite et 480 kg. de scories
la 3 ^e année	du purin

— *Prélèvement n° 5.* — Fait le 20 mai 1953 dans une prairie de fauche appartenant à M. N..., à V...

Poids total	100	grammes
Matière sèche	23,7	grammes
Matières azotées $N \times 6,25$	3,21	grammes
Cellulose Wende	3,79	grammes
Extrait éthéré (éther de pétr.)	0,37	grammes
Cendres	1,86	grammes
Extractif non azoté	12,56	grammes

Cette prairie n'a jamais été chaulée ; elle reçoit d'importantes quantités de purin en hiver.

LA FLORE.

A l'époque où ont été faits ces prélèvements, l'herbe avait une hauteur comprise entre 10 et 15 cm.

La composition botanique a été étudiée quelques semaines plus tard, au moment de la floraison. La flore comprend des légumineuses, des graminées et quelques plantes adventices.

1°) *Les légumineuses* (30 % environ).

Trifolium incarnatum	Medicago lupulina
Trifolium repens	Medicago aculata
Trifolium pratense	Medicago minima

2°) *Les graminées.*

Poa pratensis	Fetuca pratensis
Poa bulbosa	Fetuca eliator
Poa annua	Bromus erectus
Poa trivialis	Bromus mollis
Avena elatior	Dactylis glomerata
Avena fatua	Agrostis alba
Holcus lanatus	Phleum pratense
Lolium perenne italicum	

3°) *Les adventices.*

Plantago lanceolata	Senecio vulgaris
Plantago major	Taraxacum dens leonis
Plantago vulgaris	Cirsium arvense
Juncus glaucus	Chenopodium polyspermum
Rumex acetosella	

Pour pouvoir commenter plus aisément les résultats des analyses, il convient de les exprimer en Unités Fourragères et en « Grammes de Matières Protéiques digestibles ».

Valeur fourragère.

Voici la valeur fourragère de nos cinq prélèvement d'herbe.

Prélèvement n° 1	0,11 U.F.
Prélèvement n° 2	0,11 U.F.
Prélèvement n° 3	0,12 U.F.
Prélèvement n° 4	0,11 U.F.
Prélèvement n° 5	0,12 U.F.

Essayons de comparer ces résultats aux valeurs moyennes publiées par quelques auteurs français.

Leroy indique dans ses tables de rationnement des valeurs fourragères égales à 0,15 pour « l'herbe mure » et à 0,20 pour l'herbe jeune.

Voisin distingue cinq catégories d'herbages et affecte à chacun d'eux les chiffres suivants :

Prairies Excellentes	0,296 U.F.
Prairies Bonnes	0,211 UF.
Prairies Moyennes	0,209 UF.
Prairies Médiocres	0,200 UF.
Prairies Très mauvaises	0,179 UF.

On serait tenté de conclure qu'il n'y a pas de qualificatifs pour exprimer la médiocrité des prairies de la Dombes.

Or, cette appréciation serait en partie inexacte, car les chiffres de M. Voisin s'adressent aux prairies des meilleures régions de France et il serait facile de trouver, notamment dans le Bugey et le Dauphiné, des prairies ayant une valeur fourragère inférieure à 0,10 U.F.

Il serait donc plus juste de dire que, du point de vue énergétique, les prairies de la Dombes se classent parmi les plus favorisées de la région lyonnaise ; mais que néanmoins, elles ne peuvent soutenir une comparaison avec les riches herbages des régions maritimes.

Teneur en matières protéiques digestibles.

A partir des quantités d'Azote, on peut calculer, en faisant intervenir un certain nombre de coefficients, la teneur en protides digestibles des différents prélèvements. On aboutit aux chiffres suivants :

Prélèvement n° I - 16,8 gr. de M.P.D. par kg. de fourrage
Prélèvement n° II - 13,3 gr. de M.P.D. par kg. de fourrage
Prélèvement n° III - 16,6 gr. de M.P.D. par kg. de fourrage
Prélèvement n° IV - 11,9 gr. de M.P.D. par kg. de fourrage
Prélèvement n° V - 18,3 gr. de M.P.D. par kg. de fourrage

Ces résultats laissent apparaître une différence de plus de 30 % entre la valeur protidique du meilleur pâturage (18 gr. 3 de M.P.D. au kg. d'herbe) et celle du plus mauvais (11 gr. 9).

Plusieurs raisons permettent d'expliquer un tel écart.

1°) Nos résultats n'expriment pas rigoureusement la valeur des prairies. En effet, les divers composants de la flore ne sont pas représentés, dans nos prélèvements, selon des proportions identiques à celles qui caractérisent chaque prairie ; et ceci, malgré la surface relativement importante des aires fauchées (5 m²) et les nombreux bras-

sages qui ont précédé chacun de nos prélèvements. Certaines prairies ont donc été avantagées par le sort, d'autres défavorisées.

2°) Certaines vieilles prairies (c'est le cas de la prairie n° 2) ont un gazon peu fourni, dégradé, pauvre en légumineuses. Leur teneur réelle en protides est moindre.

3°) Une fumure azotée importante augmente la teneur en protides de toutes les espèces végétales. C'est une des raisons pour lesquelles l'herbage n° 5, qui reçoit d'importantes quantités de purin, se classe en tête.

Toutefois, comme le montrent bien les valeurs protéiques dont fait état M. Voisin, les meilleures prairies de la Dombes ne peuvent rivaliser avec les herbages normands.

Prairies Excellentes		30 gr. de M.P.D.
Prairies Bonnes		26 gr de M.P.D.
Prairies Moyennes		23 gr de M.P.D.
Prairies Médiocres		19 gr. de M.P.D.
Prairies Très mauvaises		11 gr. de M.P.D.

Cette classification des pâturages en cinq catégories repose sur les critères suivants :

1°) *Excellente* : Herbe de la première parcelle d'un herbage en rotation poussée, ayant 10 à 15 cm. de hauteur : l'herbage a été marné et a reçu de l'engrais de fond.

2°) *Bonne* :

- a) Herbe de la deuxième parcelle d'une rotation comme en 1° ;
- b) Herbe d'un excellent pâturage non en rotation, au printemps ou en septembre, ayant été marné et ayant reçu de l'engrais de fond.

3°) *Moyenne* :

- a) Herbe de la troisième parcelle d'une rotation comme en 1° ;
- b) Herbe d'un excellent herbage non en rotation, en été, ayant été marné et ayant reçu de l'engrais de fond ;
- c) Herbage non en rotation, au printemps et en septembre, et n'ayant pas reçu d'engrais de fond.

4°) *Médiocre* :

- a) Pâturage ordinaire en été normal n'ayant pas reçu d'engrais ;
- b) Pâturage de grande longueur ou assez grattée.

5°) *Très mauvaise :*

- a) Pâturage ordinaire par été sec ou en automne ;
- b) Pâturage de très grande longueur ou très grattée.

Ces définitions ne caractérisent pas les prairies en fonction uniquement de la fertilité du sol et de la composition de la flore. Elles tiennent compte, dans une large mesure, du stade végétatif de l'herbe et des conditions météorologiques.

C'est pourquoi une comparaison, pour être valable, doit porter sur des prairies considérées à une même époque de l'année.

En l'occurrence, il convient de confronter nos chiffres, qui correspondent à de l'herbe prélevée en mai, avec ceux des prairies « Moyennes, Bonnes et Excellentes » de M. Voisin.

On a d'une part 12 à 18 gr. de M.P.D.
et d'autre part 23 à 30 gr. de M.P.D.

Ainsi les prairies normandes sont nettement plus riches en protides que les nôtres et, comme l'herbe y est plus dense, elles peuvent entretenir un plus grand nombre de vaches laitières.

Ce fait avait été remarquablement bien entrevu par MM. de Monicault et Bredin qui préconisèrent l'engraissement de Charollais de plus de 2 ans sur des embouches devant être retournées et renouvelées tous les 10 ans.

Ces conseils étaient judicieux, car l'herbe de la Dombes apporte suffisamment de glucides pour permettre à des animaux de s'engraisser, mais ne contient pas assez d'azote pour assurer la croissance rapide de jeunes ou une production laitière intensive.

Assurément, il ne faudrait pas pour autant abandonner l'élevage et l'exploitation des vaches laitières. La Dombes, étant donnée sa situation géographique, trouvera toujours sur le marché lyonnais des débouchés réguliers et avantageux pour ses produits laitiers.

En outre, les techniques agricoles ont fait tant de progrès qu'il est possible, de nos jours, de réduire considérablement le handicap des régions naturellement pauvres.

La fertilisation du sol et la modernisation des façons culturales devraient permettre aux cultivateurs de produire des fourrages plus riches en azote. Ce sont les achats de tourteaux qui, dans la région, grèvent le prix de revient du lait. Une production accrue de légumineuses, aussi bien dans les prairies naturelles que dans les prairies artificielles, devrait permettre de produire du lait d'une façon plus économique.

L'amélioration des Prairies.

La déficience des prairies est due essentiellement:

1° *A la carence en phosphore du sol.* — Cet élément, qui entre dans la constitution des nucléo-protéides, est indispensable à la multiplication de la culture, qui est particulièrement intense au moment de la poussée de l'herbe. Les quantités insignifiantes de scories (150 à 300 kgs à l'hectare), qui sont généralement épandues sur les herbages, sont incapables de compenser la pauvreté naturelle du sol. C'est pourquoi la poussée de l'herbe est tardive et lente, au printemps comme à l'automne.

Le manque de potassium ne limite généralement pas le rendement des productions herbagères. Les apports de K^+ K^+ sous forme de purin et de sylvinite compensent, dans la majorité des fermes, la pauvreté du sol en cet élément.

2° *A l'acidité du terrain.* — En l'absence de Calcium, le complexe absorbant du sol est saturé par des ions H^+ H^+ . Aussi le ph dans la Dombes, pays pauvre en calcaire, n'est-il jamais supérieur à 6, et, dans certaines vieilles embouches, il s'abaisse à 4,5.

A ce stade, la constitution physique du sol est caractérisée par la floculation des argiles ; les terres sont lourdes, grasses, collantes ; elles ne permettent pas une circulation satisfaisante de l'air et des eaux. Des chaulages abondants et réguliers ameubliraient le sol et faciliteraient l'absorption de tous les éléments minéraux nutritifs.

3° *A la sécheresse de l'été*, qui arrête pendant plusieurs semaines le développement des végétaux.

La faiblesse des précipitations estivales n'est d'ailleurs pas seule en cause. Le manque d'eau est imputable, en partie, à la structure physique des terres argileuses, qui ne permet pas la constitution, en hiver et au printemps, de réserves d'eau suffisantes.

En outre, la pauvreté du sol en éléments minéraux aggrave les conséquences de la sécheresse, car les solutions du sol étant très diluées, les plantes doivent absorber de grandes quantités de liquide pour trouver à l'état dissous les éléments minéraux dont elles ont besoin.

Il en résulte qu'en été, les plantes souffrent au moins autant du manque d'azote, de potasse et de phosphore que du manque d'eau. De nombreuses plantes, les légumineuses surtout, ne résistent pas à ces carences multiples. Le gazon se dégrade, s'éclaircit, ses possibilités s'amoindrissent pour plusieurs années.

4° *A la mauvaise exploitation des herbages.*

La manière dont les plantes sont récoltées par les animaux ou par l'homme influe sur la composition et la richesse de la flore.

Le chargement en animaux est généralement insuffisant au printemps. L'herbe, que les vaches ne peuvent absorber au fur et à mesure de sa croissance, atteint en de nombreux points une hauteur de 20 à 30 cm. Les graminées plus précoces et plus vivaces étouffent peu à peu les légumineuses. Cette évolution est particulièrement nette aux endroits où les animaux déposent leurs bousats.

Il conviendrait donc de respecter certaines règles relatives à l'exploitation rationnelle des pâturages. (« Fauchage des refus, épandage des bousats, adaptation du chargement des herbages à l'intensité de la pousse de l'herbe, épandage d'engrais phosphatés et azotés »).

Mais, pour être véritablement efficaces, ces opérations devraient s'adresser à un gazon en bon état. Tous les expérimentateurs s'accordent pour dire que les effets d'une fumure, sur une prairie dégradée, ne sont jamais satisfaisants et qu'ils sont, dans tous les cas, retardés de plusieurs années. Il est donc préférable de rénover les pâtures dès que la prédominance des graminées devient manifeste et qu'apparaissent des plantes acidophiles (*Agrostis*, *Dactylis*) ou des mauvaises herbes (*Joncus*, *Rumex*).

Suivant l'état du gazon, on pourra recourir à la destruction chimique des plantes nuisibles, à l'utilisation du Rotovator ou tout simplement à un labour énergique.

C'est cette dernière méthode qu'emploient actuellement les meilleurs cultivateurs de la Dombes. Ils ont pu constater que les rendements obtenus au cours des premières années, qui suivent le semis, sont notablement supérieurs. Certains pratiquent le retournement des pâtures tous les 7 ou 8 ans, suivant une rotation parallèle à la rotation plantes sarclées-céréales.

La chance intervient, certes, dans une large mesure ; car si l'été est sec et chaud, l'année du semis, la constitution du gazon est compromise ou tout au moins retardée. Mais, malgré cette incertitude et l'importance des dépenses engagées (semences, façons culturales), cette opération s'avère rentable, parfois même fructueuse, de l'avis de tous les praticiens.

Le Sous-Solage.

En aérant le sol, en augmentant les réserves d'eau, le sous-solage devrait permettre d'atténuer les conséquences de la sécheresse et de différer le recours au retournement des prairies. Signalons cependant que certains essais se sont révélés néfastes en années pluvieuses, car le sol se gorgeait d'eau et la flore s'enrichissait en plantes marécageuses (jonc, carex).

Il serait peut-être préférable d'utiliser une « draineuse ». M. Chambaud, qui utilise cet appareil depuis plus de vingt ans, considère qu'un drainage effectué tous les trois ou quatre ans augmente de plus de 20 % le rendement des prairies.

Les Prairies artificielles.

Les cultivateurs de la Dombes ne réservent pas plus de 2 % de la surface de leur exploitation aux prairies artificielles. Cette situation ne correspond pas à l'importance des légumineuses dans l'alimentation des vaches laitières. En effet, leur intérêt est triple :

- Forte teneur en protides,
- Forte teneur en calcium,
- Apport de protéines de qualité.

Certes, la luzerne, les vesces, le sainfoin ne s'accommodent pas des terres lourdes et acides de la Dombes. Mais le trèfle, moins exigeant, donne des rendements intéressants après chaulage et épandage d'engrais phosphopotassiques.

Le trèfle violet réussit parfaitement bien. C'est ainsi que, dans son exploitation des Chaffangères, M. Chambaud en récolte chaque année 18 à 20 tonnes à l'hectare.

L'analyse d'un échantillon de trèfle violet (prélèvement n° VI) a donné les résultats suivants :

Poids total	100 gr.
Matières sèches	22,5
Matières azotées N×6,25	3,68
Cellulose Wende	5,43
Extrait éthéré	
(éther de pétrole)	0,32
Cendres	1,79
Extractif non azoté	11,28

Les tiges de trèfle étaient dures, ligneuses ; elles atteignaient une hauteur de 30 à 35 cm. Le stade de la floraison était passé depuis plusieurs semaines. Néanmoins, l'analyse a révélé une teneur en matières azotées (3,68 %) notablement supérieure à celle de l'herbe de prairie.

Certes, le pâturage des prairies artificielles soulève de sérieuses difficultés. Il est nécessaire de limiter l'aire de pâture, sinon les vaches circulent continuellement, gâchent la récolte et absorbent des quantités insuffisantes de fourrage. Mais, dans les fermes de la Dombes, qui sont situées au beau milieu de leurs terres, il est certainement facile et peu coûteux de faucher plusieurs fois par semaine de petites quantités de trèfle, qui peuvent être distribuées, chaque jour, à raison de 10 à 30 kg. par animal. L'intérêt d'un tel apport, au moment où tous les herbages sont habituellement dégradés par la sécheresse, est évident. Une ration de 15 kgs de trèfle violet permet d'augmenter d'environ 6 litres la production d'une vache laitière.

La mise en réserve des excédents de trèfle pose un problème délicat. En effet, les feuilles des légumineuses, qui sont les parties les plus riches de la plante, sont très fragiles. Au cours du fanage, elles se détachent et restent sur le sol. L'utilisation de perroquets (porte-foin) diminue ces pertes sans les supprimer totalement.

Il convient donc d'avoir recours à un autre procédé de conservation: L'ENSILAGE.

Avec du trèfle violet, il est possible d'obtenir des ensilages lactiques de très grande valeur, à condition toutefois :

- 1° De faucher au fur et à mesure de la mise en silo ;
- 2° D'ensiler des fourrages jeunes, non rebelles au tassement ;
- 3° D'utiliser des silo-cuves ou des silos-fosses étanches, bien protégés contre la pluie ;
- 4° De tasser soigneusement et énergiquement les fourrages ;
- 5° D'ajouter, au moment de la mise en silo, des substances conservatrices (telles que le Solivon), en ayant soin de bien les répartir au sein de la masse.

Les silages de légumineuses sont utilisables 6 à 8 semaines après la mise en silo ; c'est un aliment aqueux, riche en protides et en carotène, qui, dans une certaine mesure, remplace à la fois les betteraves et les tourteaux. Les animaux en sont friands, ils peuvent sans inconvénient en consommer 20 à 25 kgs par jour.

Dans ces conditions, il semble logique d'envisager l'extension de la culture du trèfle violet et de la pratique de l'ensilage, pour compenser, par des distributions de fourrages verts en été, et de silages en hiver, l'insuffisance des productions herbagères.

LE FOIN.

Nous avons envoyé au laboratoire six échantillons de foin, de 500 grammes environ, prélevés dans des fenils 15 jours après la fenaïson. Nous nous sommes efforcé d'obtenir, grâce à plusieurs brassages successifs, des prélèvements représentant l'ensemble de la récolte. Ces analyses nous permettront d'évaluer la valeur nutritive moyenne des foins de la région et de mettre en évidence les pertes dues au retard de la fenaïson.

Résultats des analyses.

Nous exprimerons immédiatement la valeur nutritive des foins en Unités Fourragères et en poids de Matières Protéiques digestibles.

Valeur Fourragère.

Prélèvement	I	— 0,40 U.F.	— (820 g de Matières sèches)
»	II	— 0,37 U.F.	— (810 g —)
»	III	— 0,38 U.F.	— (810 g —)
»	IV	— 0,40 U.F.	— (810 g —)
»	V	— 0,44 U.F.	— (805 g —)
»	VI	— 0,45 U.F.	— (840 g —)

La valeur fourragère est sensiblement la même pour les six prélèvements. Entre le foin N° VI (le plus riche) et le foin N° II (le plus pauvre), la différence exprimée en U.F. n'atteint que 0,08. Cette faible marge permet de tabler sur une valeur moyenne égale à 0,40 U.F. C'est celle d'un bon foin ordinaire.

La Teneur en Protides Digestibles.

Prélèvement	I	— 23 gr.	de M.P.D.
»	II	— 18 gr.	—
»	III	— 21 gr.	—
»	IV	— 17 gr.	—
»	V	— 34 gr.	5 —
»	VI	— 35 gr.	—

La teneur en protides varie du simple au double, si l'on considère le prélèvement IV (17 gr.) et le prélèvement VI (35 gr.). Ces variations sont imputables à de nombreux facteurs, notamment : la composition de la flore, la date de la récolte (le foin IV a été récolté le 25 juin), l'abondance des fumures (la prairie N° VI reçoit, à l'hectare, 300 kgs de sylvinite, 400 kgs de scories et 1.000 litres de purin).

Dans tous les cas, la teneur en azote — même celle des prélèvements V et VI, qui renferment pourtant plus de 30 gr. de M.P.D. — est insuffisante. En effet, toutes les tables d'alimentation indiquent des chiffres équivalents pour définir la valeur énergétique et la valeur protidique.

M. Leroy fait état des chiffres suivants :

Foin excellent	0.55 U.F. — 50 gr. de M.P.D.
Foin ordinaire	0.33 U.F. — 32 gr. ds M.P.D.
Mauvais foin	0.25 U.F. — 26 gr. de M.P.D.

Le foin de la Dombes est loin de reconnaître cet équilibre. Ainsi :

Prélèvement I	0,40 U.F. — 23 gr. de M.P.D.
Prélèvement VI	0,45 U.F. — 35 gr. de M.P.D.

C'est donc un bon foin ordinaire carencé en azote. On pourrait le définir en disant qu'il est bon ou même très bon pour des animaux à l'engrais, mais insuffisant pour des vaches laitières.

Teneur en Calcium et en Phosphore.

Le foin de la Dombes manque de chaux et de phosphates. A ce sujet, les analyses de terre, faites au Laboratoire Départemental Agricole de Villefranche, sont significatives.

Dans presque tous les cas, la recherche des carbonates totaux, au moyen du calcimètre de Bernard, est négative. Cela signifie que tous les ions Ca^{++} sont absorbés au niveau des micelles argilo-humiques ; il n'en existe pas à l'état libre dans le sol. Dans ces conditions, l'absorption par les végétaux est très limitée et, du coup, les besoins des vaches laitières ne sont pas satisfaits.

Il en est de même pour les Phosphates. Le sol de la Dombes contient 0,02 gr. à 0,15 gr. d'acide phosphorique par kilogramme de

terre fine, alors que, selon Barbier, la nutrition des végétaux n'est satisfaisante qu'à partir de 0,30 gr. pour mille.

Il convient de souligner qu'en raison de l'éloignement des fours à chaux, les exploitants n'amendent pratiquement plus leurs prairies. La carence calcique des fourrages augmente donc d'année en année. Cette situation explique la recrudescence des accidents graves dus à la déminéralisation du squelette (fractures spontanées, caries dentaires, troubles de la croissance chez les jeunes) et à l'hypocalcémie (tétanies d'herbage, fièvre vitulaire).

Ces accidents sont très souvent précédés par du « Pica », c'est-à-dire par une dépradation du goût, qui pousse les animaux à ronger leur crèche ou à lécher les murs ; de nombreuses étables en portent les traces.

On peut estimer que, dans la région, une ration moyenne (composée de 12 kgs de foin, 20 kgs de betteraves et 2 kgs de « Concentrés ») renferme environ :

50 gr. de Calcium
et 30 gr. de Phosphore.

Cet apport couvre à peine les besoins d'une vache donnant 7 litres de lait. Les animaux qui produisent davantage doivent prélever dans les réserves de leur squelette environ 5 gr. de Calcium et 4 gr. de Phosphore par litre de lait. On comprend qu'à la fin d'une lactation, leurs réserves calciques soient complètement épuisées, et que des accidents surviennent après le vêlage, si le squelette n'a pas été recalifié dans l'intervalle des deux lactations.

L'Epoque de la Fenaïson.

La plupart des exploitants « font les foins » dans la deuxième quinzaine de juin. Or, à cette époque, les plantes ont perdu beaucoup de leur valeur alimentaire ; les protides, les extractifs non azotés, etc... ayant cédé leur place à la cellulose plus ou moins digestible. On obtient, certes, une plus grande quantité de foin, mais on a, au total, moins d'unités nutritives pour une même surface fauchée. Ce foin ne convient plus aux animaux en croissance, aux femelles en lactation. Il profite beaucoup moins aux animaux de travail ou à ceux à l'engrais.

Certes, il est difficile de fixer une date précise à la fauchaison, car les productions herbagères dépendent du climat, qui peut varier d'une année à l'autre. Il faut tenir compte de l'état des plantes et non du calendrier. Or, on admet généralement que le moment le plus favorable correspond au début de la floraison. Lorsqu'il s'agit d'une prairie artificielle, il est aisé de le prévoir et de le déterminer. Mais, dans une prairie naturelle, toutes les variétés de plantes n'entrent pas en floraison au même moment. Les légumineuses fleurissent les premières, les grandes graminées les dernières. Si l'on attend que les graminées aient fleuri, les légumineuses auront atteint un stade trop avancé et perdront une grande partie de leurs feuilles au fanage, les ombellifères seront déjà dures. Il faut donc se baser surtout sur la floraison des légumineuses.

CHAPITRE IV

LE MODE DE VIE DU TROUPEAU

— EN HIVER.

Les vaches laitières vivent à l'étable pendant 5 mois, dans des conditions d'hygiène satisfaisantes.

La litière, constituée de paille de blé, est renouvelée au moins tous les 2 jours. Le sol de l'étable est généralement bétonné.

Les urines s'écoulent vers la fosse à purin grâce à deux rigoles situées de part et d'autre d'une allée centrale.

Le blanchiment des murs au lait de chaux, additionné de substances antiseptiques et insecticides, s'est considérablement répandu depuis qu'il est assuré par les Services Départementaux Agricoles à un prix très abordable.

Malheureusement, l'éclairage et l'aération qui, dans la majorité des locaux, sont assurés par une ou deux petites lucarnes, restent très insuffisants. En outre, les murs épais, construits en pisé et le plafond en bois, qui supporte les réserves de foin, s'opposent à toute déperdition de chaleur.

Les animaux reçoivent deux repas par jour. Le foin est distribué matin et soir dans un ratelier en bois, commun à une même rangée d'animaux. En général, les deux repas renferment des suppléments; ils sont présentés dans la crèche ou dans de petits baquets en bois au moment de la traite.

Dans les petites exploitations, l'abreuvement s'effectue matin et soir (*à l'extérieur*) dans un baquet ou dans une mare. Les animaux

saisis par le froid et bousculés boivent insuffisamment. Le manque d'eau limite la production laitière ; l'ingestion d'eau glacée risque de provoquer des désordres intestinaux.

Les abreuvoirs automatiques, en donnant aux animaux la possibilité de boire à volonté de l'eau dégourdie, constituent un progrès considérable. Il convient de souligner que, dans la Dombes, la plupart des étables de plus de 10 vaches disposent d'une telle installation.

La Vie au Pâturage.

La période de pâturage débute généralement le 1^{er} avril pour se terminer au cours du mois de novembre. Mais les animaux ne passent la nuit dehors que pendant les mois d'été (juin, juillet, août, septembre). Quel que soit le temps, ils sont ramenés matin et soir à l'étable où a lieu la traite et éventuellement la distribution des suppléments.

Cette habitude ne donne pas lieu à des déplacements et à des pertes de temps importants, en raison de la très bonne répartition des terres autour des exploitations. Les herbages sont entourés par une clôture comportant 2 ou 3 rangées de fils de fer barbelés. Ils sont très vastes et peu compartimentés. Dans la majorité des cas, ils supportent 1 à 1,5 animaux à l'hectare pendant plusieurs mois. Quand arrive le mois de juillet, le gazon, réduit à l'état de « tapis-brosse », porte, de ci, de là, des tiges de graminées desséchées qui s'accumulent aux endroits où les animaux déposent leurs bousats. Les Refus ne sont pas fauchés ; l'épandage d'engrais azotés au printemps est rarement pratiqué.

Les animaux trouvent de l'ombre le long des haies qui, le plus souvent, renferment des arbres. Grâce à l'imperméabilité du sous-sol, il suffit de creuser des trous de un ou deux mètres de profondeur pour obtenir des points d'eau. Ces mares constituent le seul mode d'abreuvement économique dans cette région dépourvue de ruisseaux. Malheureusement, elles favorisent la pullulation des parasites et se tarissent l'été lorsque la sécheresse est intense.

CHAPITRE V

L'ALIMENTATION D'HIVER

En hiver, l'affouragement des bovins constitue le travail essentiel de la ferme. La Dombes est un pays d'élevage et, en général, les étables contiennent autant d'élèves de 1 à 2 ans que de vaches laitières. Les jeunes destinés à l'élevage doivent se contenter de 8 à 15 kgs de foin grossier à l'exclusion de tout autre aliment.

Le meilleur foin et, éventuellement, le regain sont réservés aux vaches laitières, qui reçoivent en outre une ration de raves ou de betteraves, et, dans certains cas, une petite quantité de silage de maïs.

La ration de base est complétée par des suppléments produits sur place (Farine de céréales) ou achetés dans le commerce (Aliments concentrés, Tourteaux).

Depuis quelques années, certains exploitants font appel aux résidus des industries alimentaires (pulpes de betteraves, mélasse, fécule) qu'ils substituent à la ration de betteraves. En vérité, ces achats sont exceptionnels ; ils ne sont d'ailleurs pas rentables puisqu'il s'agit de produits pauvres en azote, donc mal adaptés aux besoins de la production laitière et importés à grands frais de la région parisienne.

Dans l'ensemble, les menus des vaches laitières ne sont pas très variés ; les fourrages et les céréales récoltés sur la ferme constituent la base de l'alimentation.

La composition de la ration mérite d'être envisagée en détail.

— LA RATION DE FOIN.

Des pesées ont été effectuées dans une quinzaine d'exploitations. Les chiffres, que nous avons recueillis, s'échelonnent entre 10 et 25 kgs. Ils varient, d'une part, avec les exploitations (certains éleveurs sont plus généreux que d'autres) et, d'autre part, à l'intérieur d'une même étable, avec le format et surtout la valeur laitière des animaux. En effet, la ration de base n'est pas uniforme pour l'ensemble d'un troupeau. Les éleveurs ne s'en tiennent pas aux aliments concentrés pour tenter d'équilibrer la production laitière ; les fourchées qu'ils donnent aux « bonnes vaches » sont, en général, faites de meilleur foin et sont plus volumineuses que celles des « vaches moyennes ». Certes, l'intérêt de ces ajustements est discutable, car ils entraînent un surcroît de travail et, surtout, ils se traduisent par des variations pondérales de l'ordre de 2 à 3 kgs, qui ne correspondent pas aux exigences de la production laitière.

Plus importants sont les écarts entre les rations distribuées dans les diverses étables. En moyenne, la ration de foin comporte une grosse fourchée pesant 7 kgs environ que l'on distribue le matin et le soir après la traite. Cette ration s'abaisse à 10 et même 8 kgs dans les exploitations qui disposent de grandes quantités de raves et de betteraves. Mais, souvent, cette diminution n'est compensée par aucun autre apport alimentaire, elle correspond simplement à une habitude familiale qui se transmet de père en fils. Pour les mêmes raisons, certains éleveurs distribuent des quantités de foin atteignant 20 et même 25 kgs par jour.

En se basant sur les résultats des analyses effectuées dans la Dombes (0,40 U.F. et 30 gr. de Mat. Prot. Dig. par kg), on peut tenter d'évaluer la valeur nutritive des différentes rations de foin.

- Une ration de 10 kgs apporte 4 U.F.
et 300 gr. de M.P.D.,
elle couvre approximativement les besoins d'entretien
d'une vache de 500 kgs.
- Une ration de 15 kgs apporte 6 U.F.
et 450 gr. de M.P.D.,
elle satisfait, en plus de l'entretien, à une production de
3 litres de lait.

— Une ration de 20 kgs avec 8 U.F.
et 600 gr. de M.P.D.
assure une production de 6 litres de lait.

Les foins de légumineuses ne font pas l'objet d'une distribution régulière. En effet, dans les Dombes, les prairies artificielles ne sont pas assez vastes pour permettre la fenaïson d'une quantité importante de fourrage. La récolte est distribuée en totalité pendant l'été sous forme de fourrages verts.

Il en est de même pour le regain, les prairies de fauche faisant rarement l'objet d'une seconde coupe. Celles-ci sont pâturées par les animaux au cours de l'été, car les herbages, dégradés par la sécheresse, sont incapables de supporter tout le bétail de la ferme.

— LA PAILLE.

Dans la région, la paille n'est pas considérée comme un aliment du bétail ; la plupart des éleveurs l'utilisent comme litière et vendent le surplus aux viticulteurs du Beaujolais. Dans quelques exploitations cependant, les vaches tarïes reçoivent 2 ou 4 kgs de paille d'avoïne en plus de leur ration de foin. Les vaches fraîches n'en reçoivent qu'en cas de crise.

— LES RAVES ET LES BETTERAVES.

Semées en août en cultures dérobées, les Raves sont récoltées à la fin du mois d'octobre. Les animaux en reçoivent, au cours des deux derniers mois de l'année, des quantités atteignant 20, 40 et même 60 kgs. Cette distribution cesse fin décembre, après l'apparition des premières gelées.

Les éleveurs ont alors recours aux betteraves qui sont distribuées pendant tout l'hiver à raison de 5, 15 et parfois 30 kgs par jour. Ces rations, comparées aux rations de raves, sont très faibles ; elles tendent d'ailleurs à diminuer et même à disparaître complètement de la ration de base, car la culture de la Betterave exige des frais de main-d'œuvre trop importants pour les faibles rendements obtenus dans la Dombes.

Valeur nutritive :

- 30 kgs de Raves (ration moyenne) apportent 1,8 U.F. et 240 gr. de M.P.D. Cette ration couvre les besoins de la production de 4 litres de lait.
- 15 kgs de Betteraves (ration moyenne) apportent 1,5 U.F. et 120 gr. de M.P.D. et correspondent à 2 litres de lait.

La teneur en protides digestibles des Raves et des Betteraves est trop faible pour équilibrer une part importante de la production laitière. Ces « Racines fourragères » présentent donc surtout l'intérêt d'apporter de grandes quantités d'eau et d'augmenter le coefficient d'encombrement de la ration.

— L'ENSILAGE.

Il y a dix ans, la Dombes ne comptait pas plus de 3 ou 4 silos, qui étaient réservés à l'ensilage à chaud de maïs et d'herbe de prairie. Depuis l'apparition des substances conservatrices (type Sovilon), ce mode de conservation des fourrages tend à se généraliser. Des silos-fosses, des silos-cuves et tout simplement des silos-meules font leur apparition dans les fermes les plus modestes. Le plus souvent, il s'agit de maïs fourrage ensilé en septembre à l'époque où les inflorescences prennent une consistance moelleuse.

Les ensilages de légumineuses (trèfle, vesce) ou de graminées récoltées jeunes (ray gras, herbe de prairie) connaissent moins de succès. En effet, d'une part, les silages riches en azote présentent de réelles difficultés de conservation et, d'autre part, les prairies artificielles occupent dans la Dombes des surfaces extrêmement réduites.

L'ensilage de maïs est distribué aux animaux avec parcimonie. Ceux-ci n'en reçoivent pas plus de 5, 10 ou au maximum 15 kgs.

La valeur nutritive de 10 kgs de maïs ensilé correspond à la sécrétion de 1 ou 2 litres de lait (1,2 U.F. - 80 gr. de protides).

Pour obtenir une augmentation intéressante de la ration de base et du même coup réduire le volume des importations de tourteaux, il faudrait recourir à l'ensilage des légumineuses.

Une ration de 20 kgs de silage de trèfle violet, en apportant 480 gr. de M.P.D., assurerait la production de 8 litres de lait.

Néanmoins, il convient de souligner que si l'ensilage constitue actuellement un apport alimentaire minime, il a le mérite d'augmen-

ter l'appétit des vaches à l'égard des fourrages grossiers et d'apporter des quantités notables de vitamines A et C.

— LES SUPPLÉMENTS.

Les rations de farine, de tourteaux et de « Concentrés pour vaches laitières » diffèrent d'une exploitation à l'autre. En outre, à l'intérieur d'une même étable, elles varient en fonction de la production laitière de chaque animal.

Pour mettre en évidence ces diverses variations, nous avons groupé dans des tableaux quelques rations relevées dans la Dombes.

1° Rations insuffisantes.

		Suppléments		
	Foin	Betteraves	Far. Céréales	Concentrés
Etable n° 1				
chez M. G. à M.	18 kg.	0 à 5 kg.	1 à 3 kg.	
Etable n° 2				
chez M. N. à S.	17 kg.	5 à 15 kg.	1 à 3 kg.	
Etable n° 3				
chez M. J. à P.	20 kg.	15 kg.	1 à 3 kg.	
Etable n° 4				
chez M. B. à S.	14 kg.	0 à 10 kg.	0 à 1 kg. 5	0 à 2 kg. 5
Etable n° 5				
chez M. D. à V.	16 kg.	0 à 10 kg.	0,5 à 3 kg.	0,5 à 2 kg.

Les « concentrés » sont des mélanges achetés dans le commerce, qui renferment 180 gr. de Matières protéiques digestibles (M.P.D.) par kg. et par U.F. Ils sont conçus pour que un kilogramme d'aliment équilibre la production de 3 litres de lait.

Dans les étables 1 - 2 - 3, les vaches reçoivent 1 à 3 kg. de farine de céréales (orge, avoine et blé) à l'exclusion de tout autre aliment concentré. Il en résulte que la production laitière est limitée par le manque d'azote. C'est ce qui se produit malheureusement dans la majorité des petites et moyennes exploitations où, pour éviter des achats de tourteaux, on se contente de distribuer des céréales.

Dans les étables 4 et 5, on a recours à la fois aux farines de céréales et aux concentrés. Ceux-ci, avec 180 gr. de matières protéiques diges-

tibles par U.F. sont conçus pour équilibrer la production laitière; mais ils sont incapables de compenser la pauvreté en azote des céréales. Il subsiste donc un déficit notable en protides.

Les résultats du contrôle laitier mettent en évidence la déficience en azote de la ration. Dans l'étable n° 3, les fiches des quatre meilleures vaches font apparaître les résultats suivants :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
MIGNONNE		610 l.	570 l.	632 l.	605 l.
BLANCHETTE	420	410	400	445	412
MARAUDE	460	424	396	436	405
FRIVOLE	342	318	284	330	286

Malgré l'excellente origine des animaux (la plupart d'entre eux sont inscrits au Herd-book), la production journalière plafonne à 15 litres. La production exceptionnelle de Mignonne en février (610 litres) ne se maintient pas en mars (570 litres). Cette chute de 40 litres au deuxième mois de la lactation est anormale ; elle traduit l'insuffisance de l'alimentation d'hiver. En outre, la remontée sensationnelle de la production de toutes les vaches en avril, lors de la mise au pâturage, est encore plus significative.

Voici la production théorique calculée à partir de la valeur nutritive de la ration :

	U.F.	M.P.D.
— Ration de base		
(20 kg. de Foin — 15 kg. de Betteraves...	9.5	750
— Suppléments		
3 kg. de Farine d'Avoine.....	2.9	210
Farine de Maïs		
Total.....	12.4	960
Besoins pour l'entretien.....	4	300
Disponibilité pour la Production laitière...	8.4	660
660		
Production théorique — = 11 litres.		
60		

On peut admettre que la carence en protide de la ration ne permet pas d'exploiter complètement les possibilités des animaux. La ration

apporte sous forme de céréales un excédent de principes énergétiques (4 U.F. environ), dont les animaux ne tirent pas parti pour le lait. Il conviendrait d'ajouter à la ration 1 à 2 kgs de tourteau d'arachide selon la valeur des vaches laitières.

2° Rations équilibrées.

	Foin	Betteraves	Ensilage de Maïs	Suppléments		
				Farines de Céréales	Tourteau d'Arachides	Concen- trés
Étable n° 6 chez M. G. à L.	20 kg.	10 à 15 kg.				0 à 3 kg.
Étable n° 7 chez M. C. à M.	12 kg.		15 kg.			1 kg pour 3 l. de lait
Étable n° 8 chez M. C. à A.	8 à 12 kg.	0 à 20 kg.		0 à 1kg 5	0 à 1 kg. 5	
Étable n° 9 chez M. S. à S.	12 kg.		0 à 10 kg.	0 à 2 kg.	0 à 1 kg. 7	
Étable n° 10 chez M. R. à A.	12 kg.			0 à 3 kg.	0 à 1 kg. 5	0 à 1Kg. 5

Dans les rations 6 et 7, la supplémentation est assurée grâce à un aliment équilibré.

Les rations 8 et 9 renferment un mélange satisfaisant puisque la richesse en protide du tourteau d'arachide compense la pauvreté des céréales.

Enfin, dans la ration n° 10 l'équilibre n'est pas rompu, car, au mélange Farine-Tourteau, s'ajoute un concentré renfermant 180 gr. de M.P.D. par U.F.

Toutefois, il faut noter que ces 5 rations ne tiennent pas compte de la pauvreté naturelle des fourrages en protides. Il conviendrait d'ajouter une petite quantité de tourteaux aux rations 6, 7, 8 et 9 et de supprimer 1 kg. de farine à la ration 10.

En outre, l'étable n° 7 est la seule où les suppléments sont distribués proportionnellement aux quantités de lait produites. Dans toutes les autres étables, les exigences de la sécrétion lactée sont sous-estimées ; les vaches moyennes, qui reçoivent 1 kg. de supplément, sont favorisées par rapport aux grandes laitières qui en reçoivent 2 kgs.

3° Rations excessives.

	Suppléments			
	Foin	Betteraves	céréales	Farines de Tourteaux Concentrés d'arachide équilibrés
Etable N° 11				
chez M. R. à V.	12 kg.	0 à 20 kg.	0-2 kg.	1-2 kg. 5 0-2 kg.
Etable N° 12				
chez M. B. à V.	15 kg.	10 kg.		0-3 kg.

Dans la ration n° 11, les suppléments apportent environ 1.350 gr. de M.P.D. et 7,8 U.F.

En supprimant 2 kg. de « Concentrés », la ration totale équilibrerait encore une production laitière de 19 litres. Or, dans cette étable, deux vaches seulement atteignent ce chiffre.

La ration 12 n'apporte pas un volume excessif de supplément, mais une trop grande quantité de protides. Il y a lieu de supprimer un kilo de tourteau et de le remplacer par 1 ou 2 kg. de « Concentrés »; ou mieux, pour les grandes laitières, d'ajouter tout simplement 1 kg. de farine de céréales.

Dans cette étable, la production laitière des deux meilleures vaches a été mesurée pendant le premier semestre 1953. (Il s'agit de productions journalières.)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Vache A			18 l.	17 l. 5	17 l.	16 l.
Vache B		20 l.	19 l.	18 l.	15 l.	15 l.

La mise au pâturage ne s'accompagne pas d'une remontée de la production laitière, car la ration d'hiver apporte suffisamment de protides.

Valeur nutritive de cette Ration (N° 12) :

	U.F.	M.P.D.
— Ration de base		
15 kg. de Foin.....	6	450
15 kg. de Betteraves		
— Suppléments		
3 kg. de Tourteaux.....	3,3	1.140
Total.....	9,3	1.590

— Besoins pour l'entretien.....	4	300
— Disponibilité pour la Production laitière	5,3	1.290
	1.290	
— Production théorique ——— = 21 litres.		
	60	

La teneur en protides permettrait la production de plus de 21 litres de lait. Par contre, la valeur fourragère couvre à peine les besoins d'une vache de 16 litres. Ce défaut de principes énergétiques est à l'origine de l'amaigrissement des animaux au cours de l'hiver.

A titre d'exemple, nous citerons les résultats obtenus par M. Dutang Marius, à Civrieux, dont le troupeau se classe en tête du Contrôle Laitier Départemental.

— *Contrôle Laitier 1953.*

		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc
Vache n° 1	139	274	359	345	331	292	266	207	173	182	201	86	
— n° 2							571	345	288	278	255	223	
— n° 3									250	412	364	322	
— n° 4	741	691	646	622	552	395	164			1294	940	834	
— n° 5	866	851	832	842	718	533	238			994	814	213	
— n° 6										626	572	507	
— n° 7	817	767	744	751	648	357	112			531	643	575	
— n° 8	401	415	391	338	259	172	81			232	693	636	
— n° 9	515	503	448	397	339	242	102				577	572	
— n° 10	691	674	642	608	509	378	302	91					
— n° 11	774	736	698	685	632	441	391	231	94			875	
— n° 12												468	
— n° 13	533	551	542	541	462	374	372	257	222	89		412	
— n° 14	645	644	622	640	555	351	294	177	56			353	
— n° 15	571	605	589	593	597	485	429	273	206	75		303	

— *Alimentation.*

Les vaches tarées reçoivent :

- 1° Une ration de base renfermant :
 - (10 kgs de Foin
 - (30 kgs de Betteraves

2° 3 kgs de Concentré pendant le dernier mois de gestation.

Ce Concentré renferme :

- (4 % de phosphate de chaux
- (60 % de farine d'orge, d'avoine et de blé
- (15 % de Globétail
- (15 % de Tourteau d'arachide
- (10 % de son de blé.

Il contient au kg. 140. gr. de M.P.D. et 0,9 U.F.

Les Vaches Fraîches reçoivent :

1° une Ration de Base :

- 10 kg.de foin ordinaire :
- 30 kg.de betteraves ;
- 5 kg.de foin de luzerne.

2° Des Suppléments : Le Concentré est distribué à raison de 0,400 gr. par litre de lait produit au-dessus de 6 litres.

L'étude des rations distribuées par M. DUTANG permet de faire les observations suivantes :

1°) Le volume de la ration varie considérablement d'une vache à l'autre. En novembre, les vaches 4 et 5 reçoivent plus de 8 kg. de concentré, alors que les vaches 2 et 3 en reçoivent 1 ou 2 kg.

La majorité des éleveurs ne savent pas distribuer les suppléments en fonction du nombre exact de litres de lait produits. Le volume de la ration varie de 1 à 2 ou 3 et non de 1 à 5 ou 6, comme il le faudrait. Lorsqu'il s'agit de tourteaux ou d'aliments concentrés équilibrés, les conséquences ne sont pas catastrophiques ; elles le sont réellement lorsque de telles variations portent sur des farines de céréales. Dans ce cas, les meilleures vaches arrivent à fournir 16 ou 17 litres de lait pendant 1 ou 2 mois, mais elles s'usent rapidement et maigrissent chaque hiver de plusieurs dizaines de kilogrammes.

C'est ce qui se produit dans la moitié au moins des exploitations de la Dombes. Si cette situation ne se dégage pas très nettement de notre petite enquête, c'est que les troupeaux envisagés sont loin d'être les plus déshérités de la région.

2°) Au cours du dernier mois de gestation, les vaches reçoivent 3 kilogrammes de « Concentré », en plus d'une ration d'entretien

substantielle. Ce supplément leur permet de subvenir aux besoins du fœtus et, surtout, d'aborder le début de la nouvelle lactation en parfait état d'entretien. L'observation a montré que l'état d'embonpoint des vaches laitières avait une influence favorable sur la richesse du lait et l'ampleur de la sécrétion. Lorsqu'une vache est maigre au moment du vêlage, on peut prévoir que sa lactation sera de courte durée. Or, de nombreux producteurs ont tendance à réduire exagérément la ration de base des vaches tarées. Bien souvent, celles-ci doivent se contenter de maigres rations de foin et de paille ; et lorsqu'elles reçoivent des farines, il s'agit généralement de rations insuffisantes n'excédant pas 0,500 ou 1 kg.

3^o) Les aliments concentrés, qui sont préparés à la ferme, renferment 4 % de phosphates de chaux. De cette façon, les vaches reçoivent tout au long de l'année des quantités de calcium et de phosphore proportionnelles aux quantités de lait secrétées. Cet apport s'imposerait dans toutes les fermes de la Dombes en raison de la grave carence en chaux et en phosphore des fourrages ; il conviendrait même de poursuivre la distribution du condiment minéral après la fin de la lactation, afin de reconstituer, avant le vêlage, les réserves phosphocalciques de l'organisme.

CHAPITRE VI

L'ALIMENTATION AU PATURAGE

Pendant la période de pâture, les éleveurs, qui sont accaparés par les gros travaux de la fenaison et des moissons, prêtent moins d'attention qu'en hiver à la nourriture des vaches laitières. Ils ont d'ailleurs tendance à attribuer au pâturage une vertu imméritée.

En général, on distribue en avril la moitié ou le tiers de la ration de supplément ; mais, à partir du mois de mai, les vaches doivent se contenter de l'herbe qu'elles récoltent au pâturage. Or, comme le montre bien l'examen des fiches du contrôle laitier, cette récolte n'est pas suffisante pour des vaches en pleine lactation.

Considérons le relevé de l'étable n° 9.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août
RESTAURATION	558 l.	519 l.	546 l.	540 l.	396 l.	285 l.	192 l.	75 l.
ROSALIE			444	522	492	450	285	240
PARADE				519	540	450	360	330
QUENOTTE	555	510	540	624	498	450	315	165
QUÊTEUSE			564	555	408	390	330	300
QUIÉTUDE					420	390	300	210
SÉRIEUSE	270	267	255	420	321	234	150	120
SIMENTHALE		396	420	516	414	408	330	120
SULTANE	315	276	330	441	369	300	225	120

La production de nombreuses vaches (Rosalie, Sérieuse, Simenthale, Sultane) augmente considérablement au moment de la mise à l'herbe. Chacune d'elles produit en avril 100 litres de plus qu'en mars.

Cette remontée printanière de la production laitière ne signifie pas que les pâturages de la Dombes sont remarquablement riches ; elle est avant tout le signe d'une mauvaise alimentation hivernale. Il est permis de penser que Sérieuse et Sultane auraient pu produire au moins 400 litres par mois pendant la période de stabulation...

En effet, dans les étables où les vaches reçoivent en hiver une ration appétissante, équilibrée et suffisamment riche, le « coup de fouet » du printemps est imperceptible. Il faut donc se garder d'attribuer aux pâturages une « vertu laitière » extraordinaire.

L'herbe jeune récoltée au printemps est certes la nourriture qui convient le mieux aux vaches laitières. C'est un aliment aqueux, riche en protéines de qualité, bien adapté au tube digestif des herbivores. Il est capable de révéler au maximum les aptitudes laitières des animaux. Mais il n'apporte pas, du moins dans la Dombes, une quantité de substances nutritives compatible avec une intense production laitière.

En ce qui concerne l'étable n° 9, deux constatations permettent de le supposer :

1°) Les vaches qui produisent, en avril ou en mai, plus de 500 litres de lait, sont celles qui ont vêlé depuis moins de 3 mois (Parade, Quenotte, etc...). Cette production n'est pas due uniquement à la valeur nutritive de l'herbe ; il est probable qu'elle est imputable également à la faculté qu'ont les vaches fraîches de prélever dans leurs propres tissus une partie des substances nutritives nécessaires à l'élaboration du lait.

2°) Toutes les vaches ayant vêlé depuis plus de deux mois (Restauration, Quêtesue, Sérieuse) accusent, en mai et juin, — après la remontée du mois d'avril — une baisse de 80 à 120 litres de lait. Ce fléchissement de la production est trop important pour être dû uniquement à l'avancement de la lactation ; il semble qu'il faille incriminer le manque de substances nutritives.

QUANTITES D'HERBE RECOLTEES PAR LES ANIMAUX AU PATURAGE

Il serait intéressant de connaître la valeur nutritive de la ration des vaches laitières au pâturage. Certes, cette recherche, qui a fait l'objet de nombreux travaux aux Etats-Unis, ne peut prétendre aboutir à des renseignements très précis, car les quantités d'herbe récoltées quotidiennement par les vaches varient, dans une large mesure, avec l'état des pâturages.

Citons, à ce sujet, les résultats des mesures qu'effectua le Professeur JOHNSTONE-WALLACE à l'Université de Cornell, par la méthode des cages isolantes :

— Dans un pâturage où l'herbe avait une hauteur initiale de 10 cm., les vaches consommèrent quotidiennement :

68 kg. d'herbe, au cours des 3 premiers jours,
41 kg. d'herbe, au cours des 3 jours suivants,
20 kg. d'herbe, au cours des 3 derniers jours.

— Dans un herbage où l'on avait laissé croître l'herbe jusqu'à une hauteur de 25 cm., la consommation journalière fut de 30 kg.

Ainsi, les quantités de matières sèches respectivement absorbées dans les quatre cas ont été de :

14,5, 9, 4,5 et 7,6 kg.

Elles ont varié dans la proportion de 1 à 3,3 ; ce qui est considérable. La récolte est insuffisante dans deux cas :

1°) lorsque l'herbe est trop courte ; 2°) lorsqu'elle est trop longue. Dans le premier cas, les bouchées sont trop petites, dans le second, la mastication est trop lente, les vaches « s'embarbouillent » avec leurs bouchées.

Des expériences du Professeur JOHNSTONE-WALLACE, M. VOISIN a déduit les conclusions suivantes :

1°) Le facteur fondamental, qui détermine la quantité d'herbe récoltée par la vache, est la hauteur de l'herbe. Vue la contexture de la mâchoire de la vache, la hauteur de l'herbe qui permet la récolte maxima est d'environ 12 cm. Dans ce cas, les quantités ingérées s'élèvent à 60 et même 70 kg. d'herbe.

2°) Si l'herbe est plus longue ou plus courte que cette herbe optima, la quantité d'herbe récoltée diminue jusqu'à 30 kg. dans le premier cas et 20 kg. dans le second.

3°) Le rendement en lait, l'avancement de la lactation ou de la gestation n'affectent pas de manière sensible l'appétit de la vache ou plus exactement ne l'amènent pas à faire un effort supplémentaire pour récolter une plus forte quantité d'herbe. Le temps que la vache consacre à la recherche de sa nourriture est à peu près constant et égal à 8 heures par jour.

4°) L'augmentation de la surface, que l'on donne à la vache à pâturer, ne l'amène pas à récolter une plus grande quantité d'herbe, même si sa récolte quotidienne, sur le type d'herbage qu'elle pâture, a été faible et ne satisfait pas ses besoins.

QUANTITES DE SUBSTANCES NUTRITIVES RECOLTEES PAR LES VACHEES AU PATURAGE

Après avoir déterminé, par l'analyse, la valeur nutritive de l'herbe et évalué, d'après la qualité de l'herbage, la quantité d'herbe récoltée par la vache, M. VOISIN a pu calculer les quantités de substances nutritives ingérées. Il a dressé le tableau suivant, dans lequel la valeur des pâturages est exprimée en « nombre de litres de lait possibles ».

Type de pâture	Quantités d'herbe ré- coltées quo- tidienement par la vache	1 kg. d'herbe contient :		Quantités de lait possibles en litres	
		U. F.	M.P.D. en gr.	U.F.	M.P.D. en gr.
Excellente	70 kg.	0,196	30	26 l.	28 l.
Bonne	60 kg.	0,211	26	22 l.	19 l.
Moyenne	50 kg.	0,209	23	17 l.	13 l.
Médiocre	40 kg.	0,200	19	9 l.	7 l.
Très mauvaise	35 kg.	0,179	11	5 l.	1 l.

L'auteur n'ignore pas que ses définitions (prairies excellentes, bonnes, etc...) « sont vagues et aléatoires ». Il admet que les chiffres qu'il attribue à chacune des catégories d'herbages, sont « simplement des moyennes ». D'ailleurs, il conclut : « N'ayons aucune illusion, les

calculs seront toujours d'une utilité relative et l'œil de l'herbager expérimenté sera toujours supérieur à nos tables et à nos règles à calculs ».

VALEUR DES PÂTURAGES DE LA DOMBES

En nous basant sur l'état du gazon aux différentes saisons et sur les résultats de nos analyses, nous avons essayé d'adapter les évaluations de M. Voisin aux pâturages de la Dombes.

Mais, répétons-le, de tels calculs ne peuvent être qu'approximatifs ; ils n'ont d'autres prétentions que de fournir une indication sur la valeur des pâturages de la région.

1°) AU PRINTEMPS.

Au mois de mai, nous avons observé, dans de nombreux pâturages, que la moitié environ de l'herbe atteint une hauteur comprise entre 15 et 23 cm. ; l'autre moitié mesurant 10 à 15 cm.

Cet aspect du gazon correspond sensiblement à l'optimum défini par Johnstone-Wallace ; il permet une récolte que l'on peut évaluer à 65 kg. d'herbe par jour.

Valeur énergétique de cette ration

$$65 \text{ kg.} \times 0,12 = 7,8 \text{ U.F.}$$

Valeur protidique en gr. de M.P.D.

$$65 \text{ kg.} \times 18 = 1.170 \text{ gr.}$$

Une vache de 500 kg. dispose pour sa production laitière de 3,8 U.F. et 870 gr. de M.P.D. ; sa production théorique s'élève donc à 870

soit 14 litres de lait.

—
60

Dans notre calcul, nous n'avons pas tenu compte de l'assimilation défectueuse des matières protéiques de l'herbe verte. Or, de nombreux auteurs estiment que le manque de principes énergétiques entraîne un gaspillage de protides et, en conséquence, évaluent les besoins protidiques des animaux au printemps à 65 gr. de M.P.D. par litre de lait.

De plus, nous avons négligé les dépenses énergétiques supplémentaires que supposent les déplacements dans la prairie (ils sont d'environ 4 km. par jour) et surtout la mastication d'une aussi grande quantité d'herbe.

Enfin, en évaluant la valeur azotée de l'herbe à 18 grammes de M.P.D. par kg., nous avons retenu le chiffre maximum révélé par l'analyse.

Il semble donc que notre évaluation (14 litres) constitue un maximum. Les animaux qui produisent davantage épuisent leurs réserves tissulaires au préjudice de leur santé. Quelques observations semblent le confirmer.

1^o) Certaines bonnes laitières ne donnent que 10 à 11 litres de lait en hiver, en raison de l'insuffisance de leur ration. En avril, à la mise au pâturage, leur production remonte, mais cette remontée dépasse rarement 14 litres. Ce fait apparaît nettement sur le tableau du contrôle laitier de l'étable n° 9.

2^o) De nombreuses vaches produisant 16 ou 18 litres, au moment de la mise au pâturage, tombent à 13 ou 14 litres en mai lorsqu'elles ne reçoivent pas de suppléments à l'étable.

Dans toutes les étables ou presque, la distribution des suppléments cesse fin avril. Deux ou trois éleveurs seulement distribuent depuis peu, en mai, 1 ou 2 kg. d'aliments concentrés aux très bonnes laitières. Ils ont constaté une augmentation notable de la production par rapport aux années précédentes.

En juin, les vaches reçoivent, dans certaines exploitations, 10 à 30 kg. de trèfle violet. Cet apport alimentaire est bien venu, car, en raison du mûrissement de l'herbe, les pâturages n'assurent certainement pas une production supérieure à 10 ou 11 litres de lait.

Malheureusement, cette distribution n'est pas de règle ; à la fin du printemps, la plupart des troupeaux n'ont d'autres ressources que le pâturage.

2° EN ETÉ.

L'état des pâturages dépend essentiellement de l'abondance des pluies. Le plus souvent, et ce fut le cas au cours des dix dernières années, le gazon est gravement dégradé par la sécheresse.

Une herbe sèche, rabougrie, jaune, de 3 à 5 cm. de hauteur, couvre la presque totalité des herbages. Ce « tapis brosse » est dominé tous les 20 ou 30 cm. par de longues tiges de graminées desséchées. Au niveau des refus, ces tiges sont plus denses et atteignent 25 ou 30 cm. de hauteur.

Cet aspect correspond sensiblement aux conditions les plus défectueuses de récolte pour les animaux. Toutefois, dans le but d'établir une moyenne et pour tenir compte des années pluvieuses, nous évaluons à 30 kg. d'herbe la ration quotidienne des vaches.

La teneur en Matières Protéiques Digestibles est d'environ deux fois plus faible qu'au printemps, du fait de la maturation de l'herbe ; elle n'excède certainement pas 10 gr. par kg.

Valeur nutritive de l'herbe récoltée :

$$0,11 \times 30 \text{ kg.} = 3,3 \text{ U.F.}$$

$$10 \text{ gr.} \times 30 \text{ kg.} = 300 \text{ gr. de M.P.D.}$$

Ainsi le pâturage assure à peine l'entretien des vaches laitières. Il convient aux vaches tarées, mais ne saurait suffire aux vaches en pleine lactation.

Les éleveurs ne l'ignorent pas et la plupart d'entre eux distribuent au moment de la traite des fourrages verts (Maïs, Trèfle) et même du foin. Mais les rations données à l'étable sont presque toujours insuffisantes ; le Maïs est trop pauvre en protides pour assurer une production laitière importante. Il conviendrait de distribuer des suppléments (Tourteaux, Aliments Concentrés) dans les mêmes proportions qu'en hiver.

3° EN AUTOMNE.

Lorsque la sécheresse n'a pas été trop intense, on assiste, en septembre, au renouveau de la végétation. Mais si le gazon atteint généralement 10 à 12 cm. de hauteur et permet aux animaux de faire une récolte optima (60 à 65 kg. d'herbe), la teneur de l'herbe en protides digestibles est moins élevée qu'au printemps.

On ne commet certainement pas une erreur grossière en évaluant à 12 ou 13 litres la production théorique d'une vache pâturant en septembre.

En octobre et en novembre, la valeur des pâturages diminue progressivement dans des proportions importantes ; cette diminution justifie la distribution de Maïs, puis de Raves et de Foin qui sont faites dans toutes les fermes au cours de l'automne.

Néanmoins, cette ration qui, du fait de la présence des Raves et des Betteraves, est carencée en protides, ne convient pas aux vaches fraîches. Celles-ci tireraient le plus grand profit d'une distribution de tourteaux.

CHAPITRE VII

POSSIBILITES D'UNE ALIMENTATION RATIONNELLE

Une alimentation rationnelle est celle qui couvre très exactement les besoins des animaux en faisant appel aux aliments les moins onéreux. Les erreurs d'Alimentation se répercutent d'une façon très sensible sur le prix de revient du lait.

Une ration excessive entraîne des dépenses inutiles, l'animal s'engraisse, mais sa production laitière n'augmente pas.

Une ration insuffisante se traduit par un manque à gagner parfois considérable. En effet, faute d'aliments, la production laitière baisse inexorablement ; pas immédiatement, certes, car les vaches commencent par maigrir, autrement dit, par puiser sur leurs propres réserves les éléments nécessaires à leur sécrétion lactée.

Le prix de revient des Aliments importe plus encore que leur mode de distribution.

Personne n'ignore que les végétaux récoltés sur place reviennent bien moins chers que les aliments achetés dans le commerce. Aussi, dans la plupart des fermes de la Dombes, convient-il d'augmenter le volume et surtout la valeur nutritive de la ration de base.

— *La Ration de Base.*

En général, celle-ci n'assure pas une production laitière supérieure à 4 litres. Les fortes laitières reçoivent donc — ou devraient recevoir — des quantités d'aliments concentrés atteignant 6 kg. Il n'en résulte pas d'inconvénients d'ordre physiologique, car, en raison de l'importance de la ration de foin, le coefficient d'encombrement reste suffisamment élevé. Par contre, ces achats constituent des dépenses importantes qui grèvent lourdement le prix de revient du lait.

Dans les bonnes étables, il serait bon d'avoir recours à deux rations de base : l'une destinée aux vaches tarées et constituée de foin et de racines ; l'autre, destinée aux vaches fraîches, et renfermant du foin et de l'ensilage de légumineuses en quantité suffisante pour couvrir une production laitière de 8 à 9 litres. L'ensilage, dont les animaux sont très friands, aurait en outre le mérite d'augmenter la digestibilité du foin et d'apporter des quantités importantes de vitamines A.

— *Les Suppléments.*

Toutes les exploitations agricoles, quelle que soit la richesse de leurs productions fourragères, doivent importer des aliments concentrés riches en azote. En effet, le foin produit et récolté dans les meilleures conditions renferme 90 gr. de Matières Protéiques Digestibles par Unité Fourragère, les betteraves 80 gr., l'avoine 75 gr., l'orge 70 gr... Ces aliments sont incapables de satisfaire les besoins de la production laitière, qui s'élèvent à 180 gr. de M.P.D. par U.F.

Le choix des aliments concentrés revêt une importance primordiale. Il doit être déterminé par le prix, certes, mais aussi par la teneur en protides. Il serait logique de payer les suppléments pour vaches laitières en fonction de leur richesse en azote. Le tourteau de colza, avec 200 gr. de M.P.D. au kg., devrait valoir environ deux fois moins cher que le tourteau d'arachide. C'est que l'importation de principes énergétiques ne présente qu'un intérêt restreint pour les exploitants, qui récoltent d'abondantes quantités de céréales.

Dans ces conditions, le problème des aliments concentrés peut être résolu de trois manières :

- 1^o) Conserver une partie des céréales de la ferme et s'adresser à des tourteaux riches en protéines.

Ce mode d'Alimentation n'est pas très répandu dans la Dombes. Les éleveurs se laissent trop souvent tenter par les « Concentrés pour vaches laitières ».

Le prix d'achat au kg. des tourteaux est, certes, plus élevé, mais, au total, le prix de l'unité nutritive est plus bas. En effet, un produit très concentré, présenté sous un volume réduit, est toujours plus avantageux, car les marges bénéficiaires et les frais de manutention sont proportionnels au poids.

Tourteaux et farines doivent être distribués simultanément et proportionnellement au volume de la production laitière. Sinon, les

erreurs d'alimentation se chargent de dissiper les économies réalisées grâce à l'importation exclusive de tourteaux.

2") Vendre toutes (ou presque toutes) les productions céréalières et acheter des aliments conçus spécialement pour la production laitière.

Ces « concentrés équilibrés » sont vendus dans le commerce par la plupart des maisons d'alimentation du bétail ; ils renferment 180 ou 220 gr. de M.P.D. par kg. et par U.F. L'utilisation de ces mélanges, lorsqu'elle est pratiquée conformément aux notices d'emploi, limite le nombre et l'ampleur des erreurs d'Alimentation. Aussi, dans les conditions actuelles, alors que la plupart des éleveurs méconnaissent les règles d'une alimentation rationnelle, on ne saurait les déconseiller.

Les éleveurs ont d'ailleurs la possibilité de conclure des marchés intéressants avec certaines maisons d'Alimentation, qui consentent des échanges entre leurs produits et les céréales secondaires de la ferme. Les livraisons sont faites à domicile par des camions qui repartent chargés d'avoine ou de blé. Cette opération permet de diminuer les frais de transport d'une façon appréciable.

Mais — et il convient d'insister sur ce point — il ne faudrait pas utiliser en même temps des « Concentrés » du commerce et des farines de céréales. Cette association, trop fréquemment pratiquée dans la région, ne permet pas de satisfaire les besoins protidiques élevés de la production laitière.

3") L'utilisation simultanée des Tourteaux et des « Concentrés ».

Elle permet, d'une part, de limiter le volume des importations, donc les dépenses de la ferme, et, d'autre part, de couvrir exactement les besoins des vaches laitières. Examinons le second point.

Dans la Dombes, les fourrages sont riches en principes énergétiques et pauvres en protides. Du fait de cette carence protidique, la ration de base assure une production laitière généralement inférieure à 4 litres ; par contre, elle apporte un excédent énergétique de l'ordre de 1 U.F.

Il convient de tenir compte de cet excédent pour établir les rations de « concentrés ». Ainsi, une vache donnant 10 litres de lait doit recevoir, en plus de sa ration de base, des suppléments pour couvrir les besoins inhérents à la production de 10 l. — 4 l. = 6 litres de lait. Ces besoins s'élèvent à $6 \text{ l.} \times 60 = 360 \text{ gr. de M.P.D.}$ et à

$6 \times 0,33 = 2$ U.F. Comme la ration de base assure un apport supplémentaire de 1 U.F., il faut s'adresser non pas à un mélange renfermant 180 gr. de M.P.D. par U.F., mais à un tourteau titrant au moins 360 gr. de M.P.D. par U.F. En l'occurrence, le tourteau d'arachide donnerait entière satisfaction.

En résumé, si l'on appelle production de base la quantité de lait qu'assure la ration de base, on peut dire : qu'au-dessus du niveau de la production de base (4 litres en général), les 6 premiers litres doivent être récompensés à raison de 500 gr. de tourteau d'arachide pour 3 litres de lait et qu'ensuite (de 10 l. à 20 l. et plus), il convient de distribuer 1 kg. d'Aliments concentrés classiques pour 3 litres de lait.

Cette règle, qui d'ailleurs peut varier d'une exploitation à l'autre, suivant le volume et la nature de la ration de base, peut paraître compliquée. En réalité, son application pratique est simple ; elle est à la portée de tous les exploitants. Elle a le mérite, semble-t-il, de répondre à la fois aux besoins physiologiques des animaux et à certaines contingences économiques.

LE CONTRÔLE LAITIER.

La distribution rationnelle des aliments suppose la connaissance de la production laitière de chaque vache tout au long de l'année. Seul le contrôle laitier est susceptible de renseigner l'éleveur avec suffisamment de précision.

Lorsque la traite se faisait à la main, un trayeur expérimenté pouvait l'évaluer à 2 ou 3 litres près en examinant le contenu de son seau. Actuellement, la traite mécanique rend cette évaluation impossible.

D'ailleurs, les éleveurs qui adhèrent au contrôle laitier éprouvent, la première année, de nombreuses surprises. Des vaches ayant la réputation de donner régulièrement 18 litres de lait ont en réalité une production qui, de 16 ou 17 litres le premier mois, tombe à 12 litres au bout de quelques semaines. Inversement, des laitières considérées comme médiocres sont gratifiées, après contrôle, d'une production très régulière de l'ordre de 15 litres.

Dans la Dombes, bien que la plupart des exploitants reconnaissent son utilité, le contrôle laitier officiel ne compte qu'un petit nombre d'adhérents.

A l'origine de cet échec, il y a, dans certains cas, la participation aux frais, qui s'élève à mille francs par vache et par an, mais aussi l'obligation de nourrir et de loger le contrôleur, et surtout, la crainte de voir les résultats de l'étable tomber dans le domaine public.

En effet, plusieurs publications agricoles locales font état des résultats du contrôle laitier. Les chiffres sensationnels des étables d'élite voisinent avec ceux, beaucoup plus modestes, des étables moyennes. De nombreux propriétaires hésitent à affronter cette comparaison.

Il semble d'ailleurs que les milieux officiels insistent surtout sur les avantages du contrôle laitier en regard de la sélection et de la vente des animaux d'élite. L'inscription au Herd-book est souvent envisagée conjointement à l'inscription au contrôle laitier. Ces deux organismes rendent, certes, de grands services à l'élevage, mais ils ne touchent pas (ou tout au moins pas directement) la majorité des étables. Ce ne serait certainement pas nuire au contrôle laitier officiel que d'encourager un contrôle laitier privé ou semi-officiel. Nombreux sont, dans la région, les éleveurs qui, ayant compris l'intérêt d'une mesure exacte de la production laitière, exercent eux-mêmes le contrôle laitier.

Chaque mois ils pèsent, à l'aide d'une balance romaine et d'un seau taré, le produit de la traite du matin et de celle du soir. Cette pratique se répandrait certainement, si le contrôleur laitier venait tous les trois mois ou tous les six mois, pour les assister dans leur travail et le compléter par le dosage de la matière grasse.

Certes, les résultats ainsi obtenus ne pourraient pas servir de garantie lors de la vente des animaux. Mais ils permettraient la mise en œuvre d'une distribution rationnelle des aliments et d'une sélection efficace des géniteurs.

TECHNIQUE DE DISTRIBUTION DES ALIMENTS

Dans les conditions pratiques d'alimentation, il n'est pas possible de calculer avec précision les besoins théoriques de chaque vache. La règle à calcul n'a pas sa place dans une étable. Il faut se contenter d'évaluer grossièrement les besoins relatifs à l'entretien, à la croissance, à la gestation, pour porter toute son attention sur les besoins les plus importants des vaches laitières, ceux de la mamelle.

En conséquence, il convient d'inscrire, chaque mois, sur un grand tableau noir, à la fois, les résultats du contrôle laitier et les quantités de concentrés à distribuer à chaque vache.

Prenons le cas d'une étable de vaches de 500 kg. où la ration de base est composée de 12 kg. de foin et de 20 kg. de betteraves. On peut admettre que cette ration assure, en plus de l'entretien, une production de 4 litres de lait. On pourra donc nourrir le troupeau de la manière suivante :

— *Les vaches taries* ne recevront pas la totalité de la ration de base. Pour éviter de surcharger le tube digestif, on remplacera la ration de betteraves par 1 ou 2 kg. d'aliments concentrés.

— *Les vaches en lactation* recevront toutes la même ration de base. En outre, il leur sera distribué :

- Du 4^e au 10^e litre de lait, du tourteau d'arachide à raison de 0,500 kg. pour 3 litres de lait.

- Du 10^e au n^e litre, un aliment concentré classique à raison de 1 kg. pour 3 litres de lait.

— *Toutes les vaches* (fraîches et taries) recevront 50 gr. de phosphate de chaux par jour ; cette quantité pouvant être portée à 70 ou 100 gr. pour les très bonnes laitières et les génisses.

Par souci de simplification, on ne mentionnera sur le tableau noir que les quantités d'aliments qui dépendent directement du volume de la production laitière (tourteau, concentré).

Voici quelques exemples :

Noms des vaches	Production laitière	Tourteau d'arachide de 4 à 10 l.	Concentré de 10 l. à n l.	Observa- tions
DIVETTE	23 litres	1 kg.	4 kg. +	
ECLIPSE	18 litres	1 kg.	3 kg. —	
CHARMILLE	16 litres	1 kg.	2 kg.	4 ans
DANSEUSE	8 litres	0,5 kg. +		
DUCHESSE	7 litres	0,5 kg.		3 ans
DALILA	0 litre	0 kg.		tarie

Les suppléments pourront être entreposés dans un coffre en bois, comprenant trois compartiments destinés respectivement, au phosphate de chaux, au tourteau d'arachide, au concentré équilibré.

Au moment de la traite, l'éleveur compose la ration de chaque vache en respectant les chiffres du tableau. On effectue généralement les mesures avec des boîtes de conserves ayant été sectionnées à des niveaux différents, de façon à contenir, l'une 50 gr. de phosphate de chaux, l'autre 500 gr. de tourteau d'arachide, la troisième 1 kg. de concentré.

Certes, il n'est pas question de faire des mesures très précises ; ainsi, pour une production totale de 7 litres de lait (3 litres au-dessus de la franchise) on donnera une mesure, c'est-à-dire 500 gr. de tourteau, mais, pour 6 litres ou pour 8 litres, on utilisera la même boîte en retranchant ou en ajoutant, suivant le cas, une petite quantité de tourteau. Ces ajustements sont indiqués par les signes — et + sur le tableau.

En outre, il est bon de tenir compte des indications relatives à la croissance et à la gestation, qui sont mentionnées dans la colonne « Observations ». Les génisses pourront recevoir en supplément une demi-mesure de concentré et les vaches tarées une mesure.

Les suppléments sont mélangés dans un petit baquet en bois et sont humectés avant d'être présentés à l'animal. L'addition d'eau a pour but d'éviter que les vaches, en se précipitant avec avidité sur leur baquet, ne disséminent les aliments dans la crèche.

L'ÉTÉ.

La distribution des suppléments, l'été, est plus délicate. Car, lorsque les animaux sont au pâturage, il est très difficile d'apprécier la valeur de la ration de base.

A ce sujet les chiffres que nous avons indiqués plus haut, à propos de la valeur des pâturages, ne sauraient remplacer le coup d'œil de l'éleveur.

Pour déterminer la nécessité d'une distribution de suppléments et pour évaluer les besoins de chacune des vaches, l'herbager dispose de deux éléments :

1°) L'appréciation de l'état du gazon.

Seule une grande habitude permet de déceler une insuffisance et surtout l'ampleur d'une insuffisance. Certains herbagers compétents savent intervenir avant que la défaillance des pâturages ne se traduise par une chute de la production laitière. Ils se basent uniquement sur l'aspect, la densité et la hauteur de l'herbe ; le comportement des animaux ne saurait apporter des renseignements intéressants.

2°) La baisse de la production laitière.

La confrontation des fiches du contrôle laitier présente un intérêt incontestable. Aussi, lorsqu'à un moment donné, seules les vaches produisant plus de 10 litres de lait accusent une baisse, on peut dire que le pâturage n'assure pas une production supérieure à 10 litres. Les vaches qui se situent au-dessus de ce niveau doivent recevoir des suppléments.

La nature des suppléments dépend des possibilités de chaque exploitation.

Là où la main-d'œuvre est rare, on peut recourir aux concentrés équilibrés classiques qui doivent être distribués dans les mêmes conditions qu'en hiver.

Les Fourrages verts (Trèfle violet, Vesce, Maïs) présentent l'avantage de revenir moins chers. Il n'est pas question, évidemment, de peser la ration de chaque vache. Il faut savoir, néanmoins, que 7 kg. de trèfle violet ou de vesce correspondent environ à la production de 3 litres de lait.

Le maïs fourrage n'est pas assez riche en protides pour couvrir à lui seul les besoins de la production laitière. Pour les vaches en pleine lactation tout au moins, il est bon de procéder simultanément à une petite distribution de tourteau.

CHAPITRE VIII

ALIMENTATION ET SÉLECTION

En augmentant l'aptitude des vaches laitières, il est possible de produire autant de lait avec un plus petit nombre d'animaux. Du coup, on réalise non seulement une économie de main-d'œuvre et de matériel, mais encore une économie d'aliments. En effet, les besoins d'entretien des vaches laitières sont les mêmes pour toutes les vaches adultes de même poids, qu'elles soient des laitières médiocres ou au contraire excellentes. Une étable de dix vaches qui produisent chacune 5.000 litres de lait réalise donc, par rapport à vingt vaches produisant 2.500 litres, une économie de dix rations d'entretien. Autrement dit, grâce à la sélection, les quantités de substances nutritives dépensées par litre de lait diminuent. Cette relation d'ordre économique entre la sélection et l'alimentation est présente à l'esprit de tous les éleveurs parce qu'elle a des effets tangibles sur le prix de revient du lait.

Il en est une autre, qui relève du domaine de la pathologie, et dont nous essayerons de souligner l'importance. Elle résulte du fait que la sélection, en augmentant l'aptitude laitière et la précocité des animaux, accroît parallèlement leurs exigences alimentaires. Si ces exigences ne sont pas satisfaites, et en particulier si les vaches ne reçoivent pas des quantités de « concentrés » proportionnelles à l'augmentation de la sécrétion lactée, on peut assister non seulement à une limitation de la production laitière, mais encore à de graves désordres pathologiques.

Il convient de souligner qu'en dehors d'une insuffisance quantitative de la ration, les vaches sélectionnées sont sujettes à des « carences

relatives », ainsi appelées parce qu'elles résultent d'une augmentation du métabolisme. On a pu constater, en effet, que pour une ration trop volumineuse et surtout trop chargée en fourrages grossiers, les dégradations chimiques de la digestion sont incomplètes et les synthèses réalisées par la flore microbienne du rumen sont insuffisantes. Dès lors, l'assimilation de certains principes alimentaires est moins bonne et l'absorption intestinale ne correspond plus à la demande de l'organisme. Pour éviter l'apparition de troubles carentiels, il faut distribuer des aliments plus riches, contenant une plus grande proportion de substances directement assimilables.

Ainsi, un troupeau sélectionné, s'il exige, eu égard à la quantité de lait produite, une moins grande quantité d'aliment, ne transige pas sur la qualité. Il y a donc lieu de se demander si les fourrages et les prairies de la Dombes sont assez riches pour nourrir de très bonnes vaches laitières.

Bien entendu, cette question n'attend pas de réponse catégorique, il serait du reste difficile de définir la valeur nutritive des fourrages, au-dessous de laquelle la production laitière cesse d'être rentable. Nous voulons simplement insister sur la disproportion qui existe entre l'aptitude des vaches laitières et leur alimentation. Nous envisagerons donc successivement :

— L'amélioration du cheptel et de l'alimentation dans la Dombes au cours des 80 dernières années.

— L'influence de la sous-alimentation et de certaines carences alimentaires sur la santé des animaux.

— Les cultures et les techniques nouvelles susceptibles d'améliorer l'alimentation du troupeau.

I. — *L'AMELIORATION DU CHEPTTEL.*

En 1808, Bossi, Préfet de l'Ain sous l'Empire, parle du bétail de la Dombes dans les termes suivants : « Dans les Pays d'Etangs, comme il y a de vastes pâturages, on élève une grande quantité de bœufs et de vaches. On en voit de toutes les couleurs. L'espèce est petite et languissante, parce que ces animaux ne mangent pendant l'hiver que de la paille de seigle ou d'avoine ». Il s'agit vraisemblablement de sujets appartenant à la Race Bressanne, qui, selon Smith, « a une conformation et des caractères propres et appartient réellement au Pays ».

De petite taille (1 m. 20 à 1 m. 30), les vaches bressannes avaient une tête forte, une encolure faible avec un fanon peu marqué. Le garrot était épais, la croupe étroite, les fesses fuyantes. La queue prenait haut son attache, le ventre tombait, les membres étaient courts et grossiers. En un mot, l'ensemble était assez disharmonieux.

Elles avaient de meilleures aptitudes pour le travail au joug que pour la production laitière ; avec un total de 1.000 à 1.500 litres de lait par an, le surplus laissé par le veau était faible. Par contre, leur rusticité exceptionnelle leur permettait de résister impunément aux privations alimentaires et aux intempéries.

Il faut dire qu'à cette époque, le troupeau de vaches n'était pas considéré comme une source importante de revenus. Pour les cultivateurs, ce n'était guère qu'un pis-aller destiné à fournir le fumier duquel dépendaient les récoltes. La ressource essentielle du pays, celle qui subordonnait toutes les activités des exploitations consistait, malgré des rendements misérables, dans la culture du blé, de l'avoine, du seigle et du sarrazin.

A partir de 1880-1890, les cultivateurs prirent conscience du rôle que pouvaient jouer le bétail et l'élevage dans l'économie du Pays. Ils firent appel, pour améliorer leur cheptel, aux Races voisines suivantes :

— *La Race Montbéliarde.* — Elle possède une grande aptitude laitière et une assez bonne conformation pour la boucherie. Sa robe pie-rouge plaît aux éleveurs ; c'est la race qui a contribué le plus à l'amélioration du cheptel.

— *La Race tachetée de l'Est.* — Elle est moins précoce et moins douée pour la production laitière que la précédente. Par contre, elle a une meilleure conformation pour la boucherie et une plus grande rusticité qui lui permet de mieux résister au climat et au manque de chaux de la Dombes.

— *La Race Gessienne.* rameau français de la Race Simmenthal. Elle groupe des animaux pie-froment, robustes, de haute taille, ayant des membres épais et des articulations solides. Ils sont bien proportionnés, ont une aptitude laitière satisfaisante, mais, en raison de leur masse, ils exigent des rations d'entretien excessives.

— *La Race d'Abondance.* — De taille moyenne (1 m. 30 à 1 m. 35), les « Savoyardes » ont des aptitudes remarquables, compte tenu de

leur format et de leur rusticité. Il semble que les éleveurs, attirés par des animaux plus grands, ne les aient pas appréciés à leur juste valeur.

— *La Race Charollaise* fut importée beaucoup plus tard. Elle n'a d'ailleurs pas fait souche dans la Dombes, car les importations portaient, soit sur des taureaux utilisés pour des croisements de première génération, soit sur de jeunes bovins destinés à être vendus pour la boucherie après avoir passé la belle saison dans les embouches.

En même temps, les cultivateurs portèrent leurs efforts sur la fertilisation du sol. Ils veillèrent davantage à la préparation du fumier, commencèrent à épandre du purin sur les prairies et découvrirent les bienfaits du chaulage. En hiver, les vaches reçurent davantage de foin et moins de paille. Ainsi, dès cette époque les fermiers cessèrent de tout subordonner à la production des céréales pour consacrer une part importante de leur activité à l'élevage.

C'est vraiment à partir de 1910 que s'accomplit l'amélioration économique de la Dombes par l'élevage. Dans cette transformation, deux éléments jouèrent un rôle essentiel : 1° l'utilisation du fil de fer barbelé qui, en supprimant le gardiennage, diminua les frais de main-d'œuvre et améliora les conditions de vie des habitants ; 2° l'introduction des engrais chimiques (azotés, potassiques et phosphatés), qui augmentèrent le rendement et la valeur nutritive des fourrages. D'autre part, les cultivateurs continuèrent d'acheter des géniteurs dans les Régions voisines et s'efforcèrent de pratiquer une sélection à l'intérieur de leur troupeau. En hiver, les vaches furent mieux nourries ; elles reçurent en plus de leur ration de foin des farines de céréales et des tourteaux.

Ce travail devait porter ses fruits, puisque, malgré l'absence de plan d'ensemble, malgré bien des tâtonnements et des retours en arrière, l'aptitude laitière moyenne passa en 60 ans de 1.500 à 2.500 ou même 3.000 litres de lait. De 1880 à 1938, le nombre de bovins et la superficie des prairies avaient doublé. La Dombes, pays misérable en 1880, était devenu, 60 ans plus tard, grâce à l'élevage, une région capable d'assurer une honnête aisance à ses habitants. Notons que, si cette transformation put être menée à bien, c'est grâce aux efforts poursuivis simultanément dans les domaines de la sélection du bétail et de l'alimentation (fertilisation des prairies, suppléments à l'étable).

Au cours des dix dernières années, l'amélioration du cheptel ne fut pas aussi importante qu'aurait pu le permettre le progrès des techniques agricoles. Les éleveurs firent preuve de beaucoup de dynamisme, mais il semble que leur désir d'aller vite les écarta des voies rationnelles de la sélection. Leurs efforts portèrent essentiellement sur l'importation de veaux montbéliards de moins de 3 mois et sur l'achat de génisses et de vaches de valeur.

Or, les vaches achetées à l'âge adulte présentent fréquemment des défauts et même des maladies contagieuses, car il est bien certain qu'un animal en plein rendement n'est pas vendu sans raisons ; d'autre part, les sujets sélectionnés et notamment les jeunes veaux s'adaptent mal lorsqu'ils sont insuffisamment nourris ; et, enfin, l'introduction d'animaux d'origines diverses porte atteinte à l'homogénéité du troupeau.

Certes, ces opérations ne comportent pas que des inconvénients ; elles permirent d'augmenter la production laitière qui, dans les meilleures étables, fut portée à 3.500 et même 4.000 litres de lait. On peut même estimer, qu'au cours des dix dernières années, la valeur du cheptel augmenta davantage qu'au cours des décades précédentes.

Mais cette amélioration ne sera durable et rentable que si le troupeau est renouvelé à partir des sujets nés et élevés sur place. L'élevage et la sélection sont à la base de l'amélioration du cheptel ; il faut donc attacher beaucoup d'importance au choix et à l'entretien du taureau.

Les éleveurs ont l'habitude d'inclure le taureau dans le troupeau de vaches laitières, aussi bien à l'intérieur de l'étable pendant l'hiver qu'au pâturage pendant la belle saison. L'équilibre nerveux du mâle ne résiste pas longtemps à cette fâcheuse promiscuité. Au bout d'un an, deux ans au maximum, il est nécessaire de mettre fin à sa carrière de géniteur, car son hyperexcitabilité et son agressivité constituent un danger pour le personnel de la ferme. Or, lorsqu'il s'agit d'un taureau d'élite, la vente à la boucherie se traduit par une perte trop importante pour être supportée chaque année par des exploitations moyennes. C'est pourquoi, les éleveurs se contentent habituellement d'un taureau médiocre acquis à peu de frais dans le Pays.

De toute évidence, il serait plus avantageux d'avoir recours à un bon taureau et d'amortir son prix d'achat sur plusieurs années, en lui imposant une vie sédentaire à l'écart du troupeau. L'expérience a montré qu'il suffit de retirer le taureau de l'étable des vaches et de l'atta-

cher en été, seul dans un petit parc situé de préférence à proximité d'un lieu de passage, pour qu'il puisse vivre jusqu'à 5 ou 6 ans sans devenir méchant. Ce mode de vie permet, en outre, l'exercice du contrôle des saillies qui doit tendre à supprimer les vélages en période de disette (juin, juillet, août) et à imposer aux vaches, après le vélage, un repos sexuel de 8 à 10 semaines.

Pour les étables de moins de dix vaches, l'insémination artificielle offre la possibilité d'une sélection rapide aux moindres frais. Il est certain qu'actuellement les éleveurs devraient lui accorder leur confiance, car les progrès réalisés au cours des toutes dernières années, notamment en ce qui concerne le contrôle de la fertilité des taureaux et la conservation de la semence, ont réduit notablement la fréquence des insuccès.

L'amélioration d'un troupeau peut être très rapide. Si l'on utilise un géniteur montbéliard, les filles de première génération possèdent 50 % de sang montbéliard, les filles de deuxième génération 75 %, celles de troisième génération 88 %. Si bien que le cheptel local finit par être complètement absorbé par la Race amélioratrice. Au bout de 10 ou 15 ans, la valeur laitière des produits de la sélection peut égaler celle des vaches importées directement du centre d'origine. Ajoutons qu'il s'agit d'une amélioration durable et obtenue à peu de frais, puisque les dépenses ne concernent que l'utilisation du géniteur mâle.

II. — *L'INFLUENCE DES CARENCES ALIMENTAIRES SUR LA SANTE DES VACHES LAITIÈRES.*

Les besoins alimentaires des sujets sélectionnés augmentent parallèlement à leur aptitude laitière et à leur précocité.

A propos des états pathologiques dont la fréquence et la gravité ont augmenté dans la Dombes, au cours des 20 dernières années, essayons de mettre en évidence l'influence des déséquilibres alimentaires.

— *Les affections parasitaires et microbiennes des jeunes bovins.*

Dans la Dombes, les veaux d'un an sont fréquemment atteints de coccidiose en année sèche et de bronchite vermineuse, compliquée parfois de broncho-pneumonie pasteurellique, en année humide. On a pu remarquer que les exploitations mal entretenues, dont les prairies ne sont jamais chaulées ni fumées, sont plus fréquemment et plus

gravement frappées que les autres et, d'autre part, que ces affections revêtent un caractère particulièrement alarmant sur les veaux montbéliards ramenés du Jura à l'âge de quelques semaines. L'intervention de l'alimentation est indubitable et il semble qu'il faille incriminer, en premier lieu, les carences protidiques.

Selon Euzéby, les *protides* interviennent dans la lutte anti-infectieuse et anti-parasitaire :

- 1° Par leur action eutrophique générale,
- 2° Par leur action compensatrice des spoliations causées par les parasites.
- 3° En favorisant l'élaboration de l'hémoglobine et en s'opposant à l'action anémigène de certains parasites,
- 4° En favorisant la synthèse des globulines-anticorps.

Chez les animaux sélectionnés, à croissance rapide, les besoins en protides s'élèvent. Pour de nombreux acides aminés, le rythme de la demande devient supérieur au rythme de la synthèse microbienne. Autrement dit, la liste des acides aminés indispensables s'allonge et, pour chacun d'eux, les quantités minima à inclure dans la ration augmentent.

Dès lors, les protéines des fourrages médiocres sont incapables de couvrir d'une manière satisfaisante les besoins azotés ; il en résulte des déséquilibres organiques qui se traduisent par un amaigrissement, un arrêt de la croissance, une perturbation des fonctions sexuelles et, surtout, un affaiblissement des moyens de défense à l'égard des parasites et des microbes.

Très souvent, le retour à une alimentation normale laisse subsister des séquelles qui compromettent l'avenir des animaux.

— *Les Maladies de la Reproduction.*

La pathologie des appareils génitaux et mammaires prend une place de plus en plus grande dans la médecine vétérinaire. La fréquence et la gravité des cas de mammites, de métrites, de brucellose, de trichomonose, etc... augmentent d'année en année. Il en est de même pour les affections des nouveaux-nés et pour la stérilité des vaches laitières.

Il est permis de penser que certaines carences minérales et vitaminiques ne sont pas étrangères à ce phénomène. D'après Brion, tout se passe comme si l'organisme, qui ne reçoit pas tous les éléments qui lui sont nécessaires en quantité et en qualité, réduisait progressive-

ment son activité aux fonctions indispensables au maintien de son existence et mettait en sommeil les activités de luxe : reproduction, alimentation des jeunes.

Lesbouyries attribue aux carences alimentaires et en particulier à l'*Avitaminose A* une place prépondérante dans le déterminisme des maladies de la reproduction.

La carence en Facteur A est rendue responsable des dégénérescences kystiques de l'ovaire et de la kératinisation de l'endomètre ; lésions qui sont observées dans de nombreux cas de stérilité.

D'autre part, l'*Avitaminose A*, en inhibant la multiplication des cellules réticuloendothéliales et en modifiant les revêtements épithéliaux, crée dans l'organisme des conditions favorables au développement des agents infectieux. Chez les vaches laitières, l'infection se développe de préférence sur les organes génitaux et mammaires, car l'activité incessante, à laquelle ils sont soumis, diminue leur résistance et crée des portes d'entrée aux microbes.

Lesbouyries pense « qu'il n'est pas douteux que nombre de septicémies de jeunes, nés à la fin de la mauvaise saison, ou issus de mères carencées à n'importe quelle période de l'année en facteur A, doivent être rapportées à la dégénérescence des épithéliums digestifs et respiratoires (diarrhées colibacillaires ou paratyphiques, bronchopneumonies pasteurelliques ou streptococciques) ».

La teneur en vitamine A de la ration hivernale qui, dans la Dombes, comprend uniquement du foin et des céréales, ne correspond pas aux besoins des fortes laitières. Ce sont les nouveaux-nés qui pâtissent le plus de ce déséquilibre. Les personnes âgées disent volontiers que « de leur temps il n'y avait pas autant de maladies sur les veaux ». C'est vraisemblable, car, à cette époque, les vaches produisaient beaucoup moins de lait et les veaux naissaient au début du printemps. Fournier et ses collaborateurs ont montré que le lait de vaches nourries avec du foin contient 7 ou 8 fois moins de vitamine A que le lait d'été.

Ceux qui font de l'ensilage de fourrages verts observent presque toujours que les distributions au cours de l'hiver ont une influence favorable sur la santé des vaches et surtout des jeunes veaux ; ces derniers sont plus vigoureux et plus résistants aux affections du jeune âge. Cette action s'explique par l'apport de facteur A ; la fermentation lactique ne détruit pas le carotène.

Les Carences Phospho-Calciques.

Les déséquilibres phosphocalciques de la ration se traduisent, soit par des troubles nerveux, soit par des troubles trophiques du squelette. L'origine alimentaire de ces états pathologiques est indubitable puisqu'une correction de la ration permet dans tous les cas de les éviter et parfois de les faire disparaître.

Les troubles nerveux sont dus à une chute de la concentration du sang en calcium ; ils se manifestent par des perturbations profondes de l'excitabilité neuro-musculaire. Dans la Fièvre de lait et dans les paraplégies antepartum il y a dépression. Dans les tétanies d'herbage, il y a hyperexcitation.

Les troubles trophiques du squelette résultent du déséquilibre du rapport phosphocalcique : Ca/P . Chez les bovins, c'est surtout le manque de phosphore qui est responsable des troubles de l'ossification. Dans l'ostéoporose, l'ossification est inhibée ; les os sont creux, tordus, fragiles. Dans le rachitisme des jeunes et l'ostéomalacie des adultes, l'ossification s'effectue en l'absence de matières minérales ; les os sont spongieux, déformés, sensibles à la pression.

Depuis 20 ans, dans la Dombes, les vaches produisent de plus en plus de lait et les éleveurs chaulent de moins en moins les prairies. Dans ces conditions (les besoins et les apports évoluant en sens inverse), il n'est pas étonnant d'assister à une recrudescence des cas de fièvre vitulaire, de tétanie d'herbage, de fracture spontanée chez les vaches adultes et des troubles de croissance chez les jeunes.

Les épandages d'engrais minéraux classiques (engrais azotés, potassiques, phosphoriques) ne peuvent remplacer le chaulage. Au contraire, en augmentant la teneur des fourrages en potasse et en protéides, ils sensibilisent les animaux aux carences calciques.

Dans la Dombes, où l'acidité du sol est très marquée, le chaulage des prairies est indispensable. Cependant, la teneur en Calcium des fourrages ne sera jamais assez forte pour permettre aux rations d'hiver de satisfaire complètement les besoins des très bonnes vaches laitières. Il sera toujours nécessaire de leur distribuer du phosphate de chaux en tenant compte à la fois des besoins de la mamelle et des possibilités d'absorption du tube digestif.

Notons que la carence en phosphore semble jouer un rôle important dans la prédisposition des animaux à la tuberculose. Dans la Dombes, pays naturellement pauvre en acide phosphorique, cette observation constitue une raison supplémentaire pour recommander des

apports massifs et réguliers de phosphates de chaux aux vaches laitières.

Mais les carences et la sous-alimentation se traduisent avant tout par une diminution de la production laitière. Le manque à gagner qui en résulte est plus important que les pertes imputables aux maladies d'origine carentielle. Il est théoriquement possible de corriger la ration par des distributions importantes de tourteaux et par des apports de substances chimiques : Vitamine A, Vitamine D, grandes quantités de calcium et de phosphore, acides aminés synthétiques. Mais cette méthode n'est pas rentable. La seule solution pratique qui s'impose consiste à augmenter le rendement et la valeur nutritive des productions fourragères, de sorte que la ration de base assure une part importante de la production laitière (8 à 9 litres), et apporte la presque totalité des éléments minéraux et vitaminiques indispensables.

III. — *L'AMELIORATION DES PRODUCTIONS FOURRAGERES*

Quelles sont les cultures et les techniques nouvelles susceptibles d'améliorer en quantité et en qualité l'alimentation des vaches laitières?

Cette question fait entrer en jeu des problèmes d'ordre physiologique (besoins alimentaires des vaches laitières) et des problèmes d'ordre agronomique. Nous insisterons surtout sur les premiers; néanmoins, ne pouvant éluder les seconds, nous ferons de larges emprunts aux auteurs spécialisés et tiendrons le plus grand compte de l'avis des praticiens de la région. Nous envisagerons successivement :

- L'extension des Prairies artificielles et des Prairies temporaires.
- L'ensilage de légumineuses, particulièrement du trèfle violet.
- L'exploitation rationnelle des pâturages.

1° *L'Extension des Prairies Artificielles et Temporaires.*

Les Prairies Artificielles répondent à la nécessité de récolter le maximum d'Unités nutritives par unité de surface. Pour y arriver, il est indispensable de préparer les sols, de faire des apports d'engrais phosphocalciques et azotés, et surtout de choisir des plantes dont les exigences sont en harmonie avec les possibilités du sol et du climat.

Dans la Dombes, le trèfle violet est susceptible de donner des rendements intéressants après chaulage et fumure phospho-potassique

de fond. L'intérêt de cette culture réside dans la forte teneur du trèfle en protéines de qualité, en vitamine A et en calcium. Il est possible dès la première année d'augmenter notablement la productivité du troupeau grâce à des distributions de fourrages verts pendant l'été et d'ensilage pendant l'hiver.

En ce qui concerne les prairies temporaires, Katchadourian a pu dire : « Si la régénération des prairies fait l'objet de conseils et d'avis contradictoires, il ne fait plus de doute pour personne que les prairies épuisées, de composition botanique médiocre, doivent être retournées et ensencées avec de bonnes espèces ». Or, dans la Dombes, par suite de la rigueur de l'hiver, de la sécheresse de l'été et aussi de la pauvreté du sol, le gazon s'éclaircit rapidement, surtout si les prairies ne sont pas chaulées ni drainées. On recommande de semer des mélanges composés de trèfle blanc, de ray-gras, de fléole, de dactyle, etc... De nombreux praticiens ont remarqué que la réussite des semis dépend moins de la composition du mélange que de la préparation culturale du sol et des conditions météorologiques. Dans tous les cas, néanmoins, l'opération se traduit par une nette augmentation du rendement et de la valeur nutritive de l'herbe ; sur ce point, tous les exploitants de la Dombes sont d'accord.

2° *L'Ensilage.*

L'ensilage consiste à entasser des aliments (des fourrages de préférence) à l'abri de l'air, dans une cuve, une fosse ou selon une meule. En l'absence d'oxygène et en milieu acide, l'activité de certains ferments aboutit à la formation d'acide lactique, excellent agent conservateur.

Actuellement, grâce aux substances bactériostatiques, telles que le Sovilon, qui ont la propriété d'inhiber toutes les fermentations nuisibles (fermentations butyriques, acétiques, putrides), il est possible de réussir des ensilages lactiques avec les fourrages les plus riches en azote (trèfle, luzerne, vesce).

Bien entendu, la valeur nutritive d'un ensilage dépend de la nature des plantes ensilées. Ainsi, le maïs, pauvre en protides, est infiniment moins intéressant que le trèfle.

Le Professeur Jean Blain attribue à l'ensilage les avantages suivants :

a) L'ensilage entraîne des pertes moins importantes de substances nutritives que le fanage des foin. Les glucides sont les substances

nutritives les plus éprouvées, car la fermentation lactique s'effectue à partir des hydrates de carbone. Par contre, les pertes d'azote se limitent aux quantités de protides qui passent dans les jus ; ce qui, pour un ensilage de regain de trèfle, représente à peine 1,5 % des protides totaux.

b) L'ensilage est entièrement consommé par les animaux, ce qui n'est pas le cas pour les foins grossiers, dont une partie importante passe dans les litières.

c) La pratique de l'ensilage libère l'agriculteur des facteurs météorologiques qui jouent un rôle très important dans le fanage.

d) L'ensilage supprime toutes les pertes au sol qui sont particulièrement importantes avec les foins de légumineuses.

e) Dans la Dombes, où la sécheresse de juillet brûle les prairies, l'ensilage peut être envisagé comme alimentation d'été.

f) La récolte de certains fourrages pour l'ensilage (les vesces d'hiver, par exemple) se faisant tôt, les sols sont libérés suffisamment vite pour permettre d'autres récoltes.

g) L'ensilage assure la conservation du carotène alors que cette provitamine est détruite au cours de la dessiccation des foins. Cet apport de facteur A améliore, chez les veaux et les adultes, l'entretien des tissus glandulaires et des tissus de revêtement. De fait, les animaux recevant de l'ensilage pendant l'hiver se reconnaissent à leur peau souple et à leur pelage lustré.

Dans la Dombes, où le niveau des eaux souterraines est proche de la surface du sol, il y a lieu de cimenter soigneusement les silo-cuves et les silos-fosses et de les construire dans un remblai. Il est préférable de prévoir l'évacuation des jus en reliant le fond des silos à des tranchées de drainage.

La plupart des échecs sont imputables à un tassement insuffisant et à des infiltrations d'eau de pluie. Il est donc très recommandé de construire les silos sous un abris de fortune et d'ensiler énergiquement des fourrages jeunes facilement compressibles. Remarquons que la précocité de la récolte conditionne, en outre, la richesse des fourrages en matières protéiques digestibles.

Dans la Dombes, la culture de la betterave fourragère n'est pas rentable ; elle nécessite trop de frais de main-d'œuvre pour obtenir, en faible quantité, un aliment pauvre en éléments nutritifs. De nombreux cultivateurs lui ont déjà substitué l'ensilage de maïs : c'est, comme la betterave, un aliment riche en eau et apportant beaucoup de lest, par contre son prix de revient est beaucoup plus bas.

Il faut espérer que l'ensilage de légumineuses et d'herbe récoltée jeune se généralisera, car sa forte teneur en eau et en cellulose d'une part, et sa richesse en protéines de qualité, d'autre part, permettront de le substituer à la fois aux betteraves et aux tourteaux et, du coup, d'abaisser notablement le prix de revient du lait.

3° *L'Exploitation Rationnelle des Pâturages.*

Le pâturage est rationnel lorsqu'il réalise un équilibre stable entre la production d'herbe de la prairie et la consommation qu'en font les animaux. Depuis longtemps, les herbagers ont cherché à adapter le chargement des pâturages à l'intensité de la croissance de l'herbe. Ce sont les facilités que donnent aujourd'hui le fil de fer, la clôture électrique, la connaissance des principes d'une fertilisation rationnelle des prairies, qui ont permis la réalisation méthodique du pâturage intensif (méthode Warmbold).

— *Les Pâturages tournants : Principes.*

Les prés sont morcelés en un nombre suffisant de parcelles, à peu près égales, qui sont pâturées à tour de rôle pendant quelques jours. Suivant la rapidité de la poussée de l'herbe, les animaux reviennent sur la même parcelle au bout d'un temps qui varie entre 25 et 35 jours. Concomitamment à la division en parcelles, le troupeau est divisé en lignes de rusticité différente (vaches fraîches, vaches mi-fraîches, vaches tarées et génisses). Après chaque passage des animaux sur une parcelle, les refus sont fauchés et les bouses épandues.

Le caractère intensif de la méthode est acquis par l'emploi d'une fertilisation azotée qui vient s'ajouter à une fumure phospho-potassique de fond. L'emploi d'engrais azotés peut atteindre 120 kgs d'azote à l'hectare. La moitié de bonne heure en février, sous forme de nitrate, le restant en trois applications d'engrais ammoniacaux après le départ des animaux d'une parcelle, en mai, en juin et en juillet. En principe, on fait un chaulage tous les six ans.

Cette méthode se fonde essentiellement sur une amélioration de la valeur nutritive de l'herbe et sur une augmentation des quantités de matières sèches récoltées par les animaux. En effet, entre deux passages successifs du troupeau sur une même parcelle, le gazon repousse de 10 à 15 cm., hauteur optima permettant aux vaches de

récolter de 60 à 70 kgs d'herbe. Il s'agit par ailleurs d'une herbe jeune de haute valeur alimentaire, riche en protéine sigestible.

— *Les Pâturages tournants dans la Dombes.*

Dans la plupart des fermes de la Dombes, le gazon est trop clair-semé pour répondre à la fumure azotée et repousser suffisamment vite entre deux passages successifs du troupeau. En outre, l'insuffisance des pluies en été ne permet pas d'espérer que le troupeau puisse « tourner » régulièrement pendant toute l'année. En juillet et en août, l'herbe ne repoussera pas, il sera donc nécessaire d'augmenter la surface totale de l'herbage et surtout de distribuer aux animaux des suppléments sous forme de fourrages verts ou d'ensilage.

Mais la sécheresse de l'été n'est pas une raison suffisante pour condamner l'exploitation rationnelle des pâturages. On sait que partout, même dans les régions maritimes, la vitesse de croissance de l'herbe varie d'une façon saisonnière. Robert Mayer estime qu'en Normandie, la « pousse » de l'herbe représente, du début du mois d'avril à la fin juin, 65 % environ de la production annuelle, que cette proportion tombe à 5 ou 10 % pour les deux mois de sécheresse (juillet-août) et ne dépasse pas 25 % pour l'arrière-saison. Dans la région lyonnaise, où les étés sont particulièrement chauds et secs, la productivité des pâturages au printemps atteint vraisemblablement 75 % du rendement de toute l'année.

Cette constatation ne doit pas décourager les éleveurs, mais, au contraire, les inciter à profiter au maximum de la production d'herbe printanière, en s'inspirant des méthodes d'exploitation rationnelle des pâturages.

La méthode des « pâturages tournants » a fait l'objet de plusieurs essais dans la Région lyonnaise. En 1951, M. Baratier, cultivateur à Birieux, a morcelé ses pâturages en six parcelles de deux hectares chacune. Au cours des trois dernières années, la durée du cycle de rotation au printemps a varié entre 30 et 42 jours. Chaque parcelle recevait successivement un groupe de vaches fraîches (13 environ) pendant une semaine et un groupe composé de génisses et de vaches en « baisse de lait » pendant la seconde semaine. Ensuite, la parcelle restait inoccupée pendant 3 ou 4 semaines, temps nécessaire pour que l'herbe atteigne une hauteur permettant un pâturage fructueux. L'abreuvement était assuré grâce à des mares creusées à la limite de

deux parcelles. L'entretien du pâturage comportait une fumure phospho-potassique de fond en hiver et, après chaque passage, le fauchage des refus et l'épandage des bouses.

L'intensité de la production d'herbe aurait pu être accrue par des épandages d'engrais azotés au cours du printemps. Néanmoins, ce mode d'exploitation a permis, en diminuant les gaspillages, de nourrir un plus grand nombre d'animaux par unité de surface.

Essayons de dégager de cette expérience des enseignements valables pour toute la Région. Il faut, semble-t-il :

1° *Recourir à des prairies temporaires*, car les vieilles prairies sont incapables de répondre aux techniques d'exploitation intensive. Les engrais azotés, en particulier, sont presque épandus à pure perte lorsqu'il s'agit d'un gazon dégradé.

2° *Fertiliser le sol* en ramenant à un niveau normal sa teneur en chaux, en chlorure de potassium et en acide phosphorique. A ce sujet, les analyses de terre présentent un intérêt incontestable.

3° *Epandre des Engrais azotés au printemps*. Lorsqu'on a consenti des dépenses importantes pour régénérer et équiper une prairie et pour l'amener à un degré satisfaisant de fertilité, il faut l'exploiter au maximum. Or, les épandages d'engrais azotés, effectués après chaque passage d'animaux, d'avril à juin, accélèrent considérablement la croissance de l'herbe.

Ces opérations assurent à la méthode son caractère intensif ; elles sont bénéfiques chaque fois qu'elles portent sur des prairies bien peuplées et bien entretenues.

4° *Morceler les pâturages en un nombre élevé de parcelles*.

La lenteur de la pousse de l'herbe se traduit par un allongement du cycle de rotation qui, dans la Région lyonnaise, excède 35 jours à la fin du printemps. Mais cela ne doit pas inciter les éleveurs à faire séjourner les animaux plus longtemps sur de plus grandes parcelles.

A la suite d'essais réalisés en Angleterre et aux U.S.A., on a pu établir que, pour un troupeau de 13 ou 16 vaches, la surface des parcelles la plus satisfaisante se situait entre 0,8 et 1 hectare. C'est celle qui permet d'obtenir la plus forte consommation d'herbe par unité de surface.

Cette disposition suppose que chaque ligne de rotation séjourne très peu de temps (moins de 4 jours) sur un nombre élevé de parcelles (8 à 12). Il est même recommandable de disposer de parcelles hors circuit, dont l'herbe pourra être fanée ou ensilée en période d'abondance et pâturée en période de « creux ».

Certes, dans la Dombès, le problème de l'abreuvement soulève de grandes difficultés. Il faut creuser et entretenir au moins une mare pour deux enclos ; ce qui, étant donnés les moyens de terrassement rudimentaires dont disposent les agriculteurs, occasionne des frais de main-d'œuvre importants.

Néanmoins, l'augmentation de rendement, qui résulte de l'allongement de la période de pâturage et d'une meilleure utilisation par les animaux d'une herbe à la fois plus riche et plus abondante, est suffisamment importante pour justifier ces sacrifices.

CONCLUSION

Après avoir été, il y a un siècle, une contrée misérable, insalubre, ayant pour unique ressource de maigres champs d'avoine et de blé, la Dombes est actuellement une région de richesse moyenne vivant essentiellement de l'élevage.

L'amélioration de l'alimentation du bétail a joué un rôle important dans la transformation économique du pays ; car il eût été impossible d'élever et d'entretenir des animaux améliorés, si les prairies n'avaient été, préalablement, régénérées, fumées, chaulées. Mais, malheureusement, la valeur des vaches laitières a augmenté plus rapidement que celle de l'alimentation. L'écart entre les besoins et les apports alimentaires grandit d'année en année parallèlement à l'augmentation de la production laitière.

Actuellement, l'alimentation des vaches laitières, qui est composée, en été, d'herbe riche en cellulose et, en hiver, d'aliments de bonne valeur fourragère (foin, maïs fourrager, betteraves, farines de céréales), renferme suffisamment de glucides.

Les déficiences de la ration concernent les substances nutritives que la mamelle utilise en grandes quantités pour l'élaboration du lait : Protides, Calcium, Phosphore, Vitamine A. La recrudescence de certains troubles carentiels traduit la gravité de la situation dans certaines étables ; ils apparaissent surtout en hiver, époque où la production est la plus intense et l'alimentation la plus pauvre. Mais les déficiences de l'alimentation se manifestent avant tout par une diminution de la production laitière, c'est-à-dire pratiquement par un manque à gagner.

Pour enrayer cette baisse de productivité du troupeau, il faudrait augmenter le volume et la valeur nutritive des productions fourragères de la ferme.

Il semble que la culture de légumineuses en prairies artificielles (trèfle violet, vesce) et la création de prairies temporaires aménagées rationnellement en vue du pâturage intensif, soient susceptibles d'améliorer pendant la belle saison l'alimentation protidique et calcique des vaches laitières.

Pour reporter sur la période de stabulation les excédents de fourrages du printemps, il faudrait recourir à l'ensilage, qui, par rapport à la fenaïson, présente l'avantage d'assurer la conservation du carotène, de limiter les pertes de protides et de permettre la mise en réserve de végétaux jeunes, riches en substances digestibles.

Certes, il sera toujours nécessaire de recourir en hiver à des aliments industriels pour compléter l'alimentation des fortes laitières, mais les tourteaux, le phosphate de chaux, les concentrés étant des aliments coûteux, il importe, pour éviter les gaspillages, de distribuer des rations individuelles, exactement proportionnelles aux quantités de lait sécrétées, en se basant sur les résultats du contrôle laitier.

Les modifications que nous venons de proposer ne constituent pas des innovations ; elles ont toutes été mises en œuvre, au cours de la dernière décade, dans les fermes d'avant-garde de la Dombes ; et lorsqu'on connaît le dynamisme des cultivateurs dombistes, leur désir de progrès, leur peu d'attachement aux routines, on est en droit d'espérer que les novateurs entraîneront bientôt l'adhésion de l'ensemble des exploitants.

La production laitière moyenne a passé, en 60 ans, de 1.500 à 3.000 - 3.500 litres de lait. Il est permis de penser que cette progression n'a pas atteint sa limite maxima. Grâce à la sélection d'une part, et l'amélioration des productions fourragères, d'autre part, la productivité du troupeau doit faire un nouveau bond en avant. Nous serions heureux de contribuer, dans la mesure de nos moyens, à la réalisation de cette évolution.

Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
JUNG.

Lé Doyen,
H. HERMANN.

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
JEAN-BLAÏN.

Le Président de la Thèse,
GABRIELLE.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 16 Février 1955.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
André ALLIX.

BIBLIOGRAPHIE

- G. BARBIER et DER KATCHADOURIAN. — « Action de l'homme sur la fertilité des sols et des prairies ». C. R. journées d'études sur l'alimentation à la prairie. Paris, déc. 1951.
- G. BARBIER et Y. COIC. — R. C. Académie Agricole, 1941.
- P. BAZELAIRE. — « L'Amélioration économique de la Dombes par l'élevage ». Thèse de Doctorat vétérinaire. Paris, 1948.
- BOSSI. — « Statistique générale de la France », département de l'Ain, 1808.
- A. BRION. — Un ouvrage ronéotypé, 160 pages. Conférence Dakar, Déc. 1954.
- DELAGE et FRANÇOIS. — « Contribution à l'étude de l'Alimentation azotée des vaches laitières ». C. R. du V^e Congrès international de zootechnie. Paris, 1949.
- DUC. — « Le Pays des Etangs, la Dombes ». Monographie, 1925.
- DURAND. — « La Dombes vue par un agriculteur ». Monographie, 1933.
- GRENET. — « Possibilités de l'élevage bovin dans la Dombes ». Thèse de Doctorat vétérinaire. Lyon, 1940.
- M. JEAN-BLAIN et P. JORE D'ARCES. — « La conservation des fourrages ». Lyon, 1950.
- A.-M. LEROY. — « Normes pour l'alimentation énergétique ». C. R. du V^e Congrès international de zootechnie. Paris, 1949.
- A.-M. LEROY et DELAGE. — « Composition de l'herbe de prairie. Ses variations. Valeur alimentaire de l'herbe ». C. R. journées d'études sur l'alimentation à la prairie. Paris, déc. 1951.

- R. MAYER et J. REBISCHUNG. — « Composition botanique et variétale de l'herbe ». C. R. journées d'études de l'alimentation à la prairie. Paris, déc. 1951..
- DE MONICAULT. — « L'exploitation des étangs ». Monographie, 1925.
- PIDOUX. — « La Race bovine Montbéliarde ». Thèse de Doctorat vétérinaire. Lyon, 1930.
- POMMEROL. — « Dictionnaire du département de l'Ain ». 1910.
- J. SAINT-CYR. — « L'élevage du cheval demi-sang de la Dombes ». Thèse de Doctorat vétérinaire. Lyon, 1934.
- A. VOISIN. — « Comportement de la vache au pâturage, ou la récolte de sa nourriture par la vache ». C. R. journées d'études de l'alimentation à la prairie. Paris, déc. 1951.
- A. VOISIN. — « La rotation des herbages. Expériences effectuées de 1934 à 1939 ». *La Revue de l'Elevage*, numéro spécial : La Prairie, 1949.
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	11
CHAPITRE PREMIER. — La Dombes : Géographie.....	13
I. — Situation générale.....	13
II. — Constitution géologique.....	14
III. — Le climat	15
IV. — Aspect économique.....	15
CHAPITRE II. — L'alimentation des vaches laitières. Généralités.....	21
CHAPITRE III. — Valeur des productions fourragères dans la Dombes..	29
I. — L'herbe des prairies.....	29
CHAPITRE IV. — Le mode de vie du Troupeau.....	45
CHAPITRE V. — L'alimentation d'hiver.....	47
CHAPITRE VI. — L'alimentation au pâturage.....	59
CHAPITRE VII. — Possibilités d'une alimentation rationnelle.....	67
CHAPITRE VIII. — Alimentation et sélection.....	75
CONCLUSIONS	91
BIBLIOGRAPHIE	93
